

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

ÉHIK GYULA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS ÁRPÁD

Negyvenegyedik kötet
9 szövegábrával

JOURNAL DE LA SECTION DE ZOOLOGIE DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION

M. GY. ÉHIK

RÉDIGÉ PAR

M. Á. SOÓS

Tome quarante et unième
Avec 9 figures dans le texte

BUDAPEST, 1944.

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16.

Tartalom. — Table des matières.

Eredeti közlemények. — Mémoires.

Dudich Endre: Linné és az állatnevek logikája	16
— — Linné und die Logik der Tiernamen	30
Steif Antal: Néhány rovar irányítatlan mozgásáról. (3 szöveggéppel)	31
— — Über die ungerichteten Bewegungen einiger Insekten. (Mit 3 Textabbildungen)	35
Stohl Gábor: Az emlősök mellékvesekérgének hisztiofiziológiai vizsgálata. (6 szöveggéppel)	1
— — Histophysiologische Untersuchungen an der Nebennierenrinde verschiedener Säugetiere. (Mit 6 Textabbildungen)	14

Apró közlemények. — Notes diverses.

A tengeri állatok lélekezésének napszakos ritmusa. Irta: Stohl Gábor	36
--	----

Szakosztályunk ülései. — Comptes rendus des séances de notre section.

Mózes Imre: A hátulsó üres véna májbillentyűjéről	37
Fábián Gyula: Aszimmetriásan manifesztálódó génhatás	37
v. Varga Lajos: Kerekcsigók Jád-völgyi mohákból... ..	37
Steif Antal: A rovarok irányítatlan mozgásáról	37
Pongrácz Sándor: A Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Allomásának célja és feladata	37
Homonnay Nándor: a.) A Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Allomásáról. — b.) Biológiai összefüggések a bellyei rét állatéletében	37
Woynárovich Elek: Hydrobiológiai vizsgálatok a Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Allomásának környékén	37
Székessy Vilmos: A gólyafészkek mint élőhely	37
Szent-Ivány József: Lepkefaunisztikai és ökológiai megfigyelések a bellyei ártéren... ..	37

Udvardy Miklós: Madárvonulási kérdések	38
Balogh János: Az életközösségek szerkezete	39
Tóth László: A rovarok nitrogén asszimilációja a levegőből	39
Éber Zoltán: Fototaxiás kísérletek rovarlárvákkal	39
S. Gulyás Magda és Makara György: A házi poloska pusztulása magas hőmérsékleten	39
Zimmermann Ágoston: A pankreas és Langerhans szigetei ...	40
Horváth János: Adatok a talaj-véglények Ciliata csoportjának ismeretéhez, különös tekintettel a talajhoz való alkalmazkodásukra	40
Dudich Endre: Linné és az állatnevek logikája	40
Keve András: Újabb irányok a korszerű rendszertanban... ..	40
v. Varga Lajos: A Kis-Balaton pusztuló nyíltvizeinek limnológiai viszonyai	40
Beretzky Péter: A szegedi Fehér-tó madárvilága	40
Udvardy Miklós: Felföldy Lajos „Növényoszociológia” c. könyvének ismertetése	40

A kötet megjelent 1945 október 25-én.

50252

50 252

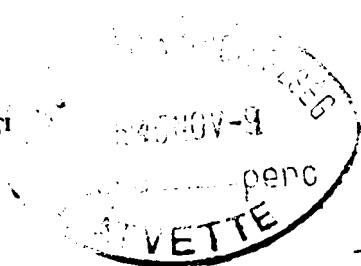
ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

ÉHIK GYULA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS ÁRPÁD

XLI. és XLII. KÖTET



JOURNAL DE LA SECTION DE ZOOLOGIE DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

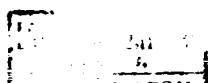
SOUS LA DIRECTION DE
M. GY. ÉHIK

RÉDIGÉ PAR
M. Á. SOÓS

TOME XLI^e et XLII^e

BUDAPEST, 1945.

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16.



ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Megjelent az Orsz. Magy. Természettudományi Múzeum költségén.

1944.

Az emlősök mellékvesekérgének hisztofiziológiai vizsgálata.¹

(6 szöveggéppel.)

Irta dr. Stohl Gábor.

Valamennyi belsőelválasztású szerv tanulmányozása során, így a mellékvesekéreg esetében is, az egyes kutatók a megismerés különböző módszereit alkalmazták. Az anatómusok és hisztológusok a mellékvesekéreggel kizárólag alaktani szempontból foglalkoztak, a fiziológusok viszont a mellékvesekéreg kiirtásának, illetve fokozott működésének következményeit figyelték meg, és miután ezek a vizsgálatok már némi fényt vetettek a mellékvesekéreg jelentőségére, olyirányú kísérletezések kezdődtek, hogy a mellékvesekéreg kiirtása után bekövetkező tüneteket a mirigyből készített kivonatokkal megszüntessék. Ez utóbbi fiziológiai vizsgálatokba kapcsolódott bele a szerves kémiai kutatás, amely azután tisztázta a mellékvesekéreg szervező anyagának kémiai természetét is. A szerves kémiai vizsgálatok eredményei azonban már olyan messzire vezettek az eredeti kiindulóponttól, a tisztán leíró alaktani vizsgálatoktól, hogy ezek egybevetése ma újabb vizsgálatokat, újabb kutató módszerek alkalmazását teszi szükségessé. Ezek a szintetikus jellegű vizsgálatok azonban ma még csak a kezdet kezdetén vannak.

A mellékvesekéregből először F. A. Hartman, W. E. Hartman, G. A. Dean és C. G. Mac Arthur (9) állított elő olyan vizes kivonatot, amellyel macskákat a mellékvese kiirtása után egy bizonyos ideig életben lehetett tartani. A kéreghormon előállítására szolgáló eljárásokat 1929—31-ben W. W. Swingle és J. J. Pfiiffner (19) dolgozta ki, majd 1934-ben E. C. Kendall, T. Reichstein és O. Wintersteiner (19) vizsgálatai nyomán a kéreghormon kémiai természete is tisztázódott. Rövidesen kiderült, hogy a kéreghormon kémiailag nem egységes, hanem több, hasonló szerkezetű anyag elegye. Valamennyi a sterinek csoportjába tartozik: a legfontosabb közülük a corticosteron és desoxycorticosteron. Ezeken kívül T. Reichstein-nek 1936-ban a kéregkivonatokból sikerült még egy

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1944 április 14-én tartott 440. ülésén.

olyan anyagot előállítania, amely pozitív kappantaréj-reakciót adott. Ezt az androgén hatású anyagot androgensteronnak nevezte el.

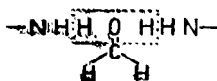
Már eddig is többen megkísérelték, hogy a hisztiofiziológia módszereinek alkalmazásával a cytológiai viszonyokat valahogyan összeegyeztessék e sajátságos kémiai szerkezet kialakulásának lehetőségeivel. Megállapításaik azonban sok tekintetben nem egyeznek meg másirányú vizsgálatok eredményeivel. A leíró szövettanban általában a mirigysejtek szemcsészettségét tekintik a váladéktermelés kifejezőjének, amennyiben felteszik, hogy a különböző festési és rögzítési eljárásokkal kimutatható szemcsék a mirigysejtek sajátos váladékát képviselik. Ezen az alapon indokoltnak látszott, hogy a mellékvesekéreg sejteiben megjelenő szemcséket a mellékvesekéreg hormonjával hozzák kapcsolatba. Ez a felfogás domborodik ki J. H e t t (10), J. W. H a r m s (8) és különösen P. D i t t u s (4, 5) rendkívül alapos munkáiban. P. D i t t u s már megkísérli a kéregsejtek szemcsészettsége és cholesterol-észter tartalma, valamint a cortico- és desoxycorticosteron kémiai szerkezete között fennálló összefüggések megvilágítását. Abból a megfigyelésből indul ki, hogy a mellékvesekéreg-sejtekből a vashaematoxylin-pozitív szemcsék megjelenésével egyidejűleg eltűnnek a cholesterol-észter cseppek. Tekintettel arra, hogy a kéreghormonok is sterinvázis vegyületek, D i t t u s (5) a megfigyelteket úgy magyarázza, hogy a cholesterol-észtercsekből a sejtmagból kilépő nucleolaris állomány hatására alakul ki a vashaematoxylin-pozitív (vagy amint ő írja: basophil) szemcsészettség, amely a kéreghormonnak, a cortico- és desoxycorticosteronnak felelne meg. Másként értelmezi a sejttani viszonyokat N. L. H o e r r (11) és V e r z á r F. (19), akik nem a vashaematoxylin-pozitív szemcséket, hanem a lipoidcseppeket tartják a kéreghormonok morfológiai kifejezőinek. Igen érdekesek, sőt a jelen vizsgálatok szempontjából különösen fontosak V i n e s (19) megfigyelései. V i n e s az általa kidolgozott rögzítési és festési eljárással emberi anyagon kimutatta, hogy adrenális virilizmus esetén a mellékvesekéregben, mégpedig főleg a zona reticularisban, nagyszámú fuchsinophil sejt jelenik meg, míg az egészséges nők mellékvesekérgében csaknem kizárólag anilinkékkel festődő sejteket találunk. V i n e s ezeket a fuchsinophil szemcséket nem a kéreghormon, hanem valamilyen androgén anyag kifejezőinek tartja. Számos munka foglalkozik a C-vitaminnak a mellékvesekéreg működésében való szerepével, a probléma azonban ezideig még nincs megoldva. Annyi mindenesetre valószínűnek látszik, hogy szerepe a kéreg működésében is erős redukáló hatásával függ össze; E. T o n u t t i (17) ugyanis kimutatta, hogy az ascorbinsav olyan redoxrendszert alkot, amely a sejtet megvédi a mélyreható oxidációtól, ill. a sejt redukációs képességeit fokozza (v. ö. még W. v. M ö l l e n d o r f f, 14).

Végül még a zona glomerulosaival kapcsolatban felmerült kérdésekre kell rámutatnunk. Régebben az volt az általánosan elterjedt felfogás (12), hogy a zona glomerulosa állandó osztódással hozza létre a kéregsejteket, amelyek azután a velőállomány felé eltolódva, a zona reticularisban elpusztulnak. Ezt a felfogást azonban az újabb hisztiofiziológiai vizsgálatok a legkevésbé sem támasztják alá. Így például K. J. A n s e l m i n o és F. H o f f m a n n (3) azt tapasztalták, hogy a

hypophysis corticotrop hormonjának befecskendezésére a mitózisok nem a zona glomerulosában, hanem kizárólag a zona fasciculatában lépnek fel. E. Tonutti-nak (18) pedig skorbutbeteg, valamint diftériatoxinnal kezelt tengeri malacok esetében sikerült kimutatnia, hogy a zona glomerulosa sejtjei fasciculata-sejteké alakulhatnak át, és viszont. Ezekből a vizsgálatokból a legnagyobb valószínűséggel arra következtethetünk, hogy a zona glomerulosa nem germinatív réteg, hanem valamilyen különleges szerepe lehet.

Amint az elmondottakból kitűnik, a mellékvesekéreg hisztofiziológiája még sok tekintetben tisztázatlan; a morfológiai és a fiziológiai kutatás eredményeit még nem sikerült összhangba hozni. A jelen vizsgálatoknak éppen ezért az volt a célja, hogy a fiziológiai és a kémiai kutatás eredményeit összhangba hozza a szöveti szerkezettel, vagy legalábbis rámutasson a közöttük levő kapcsolatokra.

Vizsgálati anyag és módszerek. Vizsgálataim anyagául 40 tengeri malac, 6 nyúl, kb. 30 denevér (*Plecotus*, *Miniopterus*, *Rhinolophus*, *Eptesicus*), valamint néhány ürge, pézsmapocok, egér és vakond szolgált. Tekintettel arra, hogy a tengeri malacokon és a denevéreken egyúttal a mellékvese szöveti szerkezetében fellépő évszakos és napszakos változásokat is vizsgáltam, hisztofiziológiai megállapításaimban mindig szem előtt tartottam — az állat korán és nemén kívül — a ritmust is. Az állatokat éter-túladagolással öltük meg. Az állat megölése után azonnal kivett mellékvesék rögzítésére 4%-os formalint, Susát, Zenker-formolt és káliumbichromát-formalin elegyet használtam, azonban az általánosan használt Wiesel-féle folyadék nem adott kielégítő eredményt, úgyhogy az eredeti előírást fizikai-kémiai megfontolások alapján módosítottam. A fizikai kémiából ismeretes, hogy a diffúziósebesség nagy mértékben függ az oldott anyag molekulásúlyától, amennyiben a nagyobb molekulásúlyú anyagok lassabban, a kisebb molekulásúlyúak viszont gyorsabban diffundálnak. Különösen feltűnő ez az eltérés, ha a diffúzió nem vízbe, hanem valamilyen kolloid anyagba irányul. A jelen esetben a formaldehid kétségtelenül előrediffundál a rögzítendő szövetbe és a polypeptid-láncok szabad amino-csoportjait



1. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

összekapcsolva, az anyagot keményíti (1. kép). Az ily módon már rögzített anyagban a formaldehid után jóval lassabban bediffundáló, nagy molekulásúlyú káliumbichromát lényeges változást nem fog előidézni. Másként áll azonban a helyzet, ha az anyagot először tiszta káliumbichromát-oldatba tesszük és csak egy bizonyos idő múlva adjuk hozzá a formaldehidet. Emlős-mellékvese esetében a legjobb eredményt az alábbi rögzítőfolyadékkal kaptam: az anyag 12 cm³ 2,5%-os káliumbichromát-oldatba kerül, majd két és fél óra múlva 8 cm³ deszt. víz és 2 cm³ 40%-os formalin elegyét adjuk hozzá. A megadott időtartam megtartása igen

fontos, mert ha hosszabb ideig marad az anyag tiszta káliumbichromát-oldatban, akkor a rögzített szövet teljes egészében acidophil festődésű lesz, a sejtmagokat pedig chromisó impregnálja. A fenti rögzítő folyadékban két napig marad az anyag, azután 3,5%-os káliumbichromát-oldatba kerül ugyancsak két napra. Folyó vízben való kimosás, 70%-os alkohol, stb.

A formalinban rögzített anyagból fagyasztott metszeteket készítettem, amelyeket Sudan III-mal, ill. Scharlach R-rel festve a zsírok, ill. lipoidok, a Smith—Dietrich-féle eljárással kezelve pedig a foszfátok kimutatására használtam. A koleszterin-észterek jelenlétét A. Schultze módszerével állapítottam meg. A Susával, Zenker-formollal és káliumbichromát-formalin eleggyel rögzített anyagot alkohol-sorozattal víztelenítve a Péterfi-féle metilbenzoát-celoidin-paraffin módszerrel ágyaztam be. A paraffinba ágyazott anyagból 4—8 mikronos metszeteket készítettem. A metszeteket vashaematoxylin-eosinnal, Ehrlich-féle timsós haematoxylinnal, Mallory-féle festékkel és Heidenhain-féle azanfestéssel festettem meg.

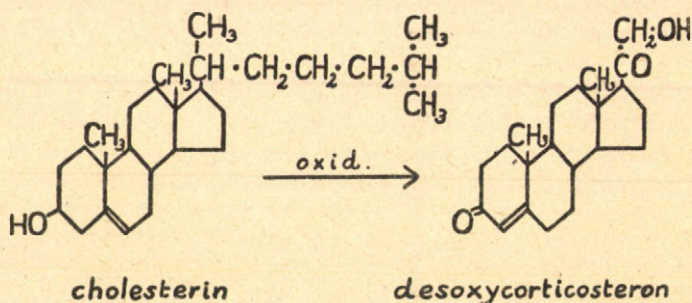
A redukciós, illetve oxidációs folyamatok kimutatására ezüstnitrát, valamint toluidinkék oldatot használtam. A frissen kivett mellékveséből ollóval, vagy borotvával lehetőség szerint vékony metszetet készítettem, anélkül azonban, hogy az anyagot fagyasztottam volna. A metszetre azután 5%-os ezüstnitrát oldatot, illetve 1%-os vizes toluidinkék oldatot cseppentettem. A reakció lefolyását binokuláris mikroszkóppal ellenőriztem, de csak annak a megállapítására törekedtem, hogy a kéreg egyes részei hogyan reagálnak. Az ezüstnitráttal kezelt anyagot előzőleg néhány percig sötétben tartottam és a feketedést tekintettem a redukció kifejezőjének. A toluidinkék-reakció megítélésekor viszont a kék színeződést oxidációs folyamatok kifejezőjének tekinthetjük, amennyiben W. v. Möllendorff és tanítványa, L. Gehry (14) kimutatták, hogy toluidinkékkel azok az élő sejtek festődnek erősen, amelyekben oxidációs folyamatok mennek végbe, ezzel szemben a gyengén festődő sejtekben a redukciós folyamatok uralkodnak.

Saját vizsgálataim. Célszerűnek látszik a sok tekintetben sajátosságos viszonyokat mutató zona glomerulosa helyett a kéreg másik két rétegével, a zona fasciculatával és a zona reticularisszal kezdeni tárgyalásunkat.

I. Zona fasciculata és reticularis.

1. **Lipoidok.** Legelőször is arra a kérdésre kell feleletet adnunk, hogy a kéreg lipoidtartalma és hormontermelése között milyen kapcsolat áll fenn. Amint azt egy előbbi dolgozatomban kimutattam (Stohl, 16), a hím tengeri malacok mellékvesekérgében a téli hónapokban sokkal több zsír és koleszterin-észter található, mint tavasszal és nyáron: a legkevesebb áprilisban. Éppen fordított a helyzet a denevéreken: ezek mellékveséje a téli álm alatt ugyanis csak nagyon kevés zsírt és koleszterin-észtert tartalmaz, nyáron viszont — főleg a nőstényeken — az egész kéreg, a kötőszöveti toktól a velőállományig, tele van zsírokkal és koleszterin-észterekkel. Feltűnő, hogy a mellékvesekéreg éppen azokban a hónapokban tartalmaz nagyobb mennyiségű

zsírt és koleszterin-észtert, amikor az anyagcsere élénkebb,² azokban a hónapokban pedig, amikor az anyagcsere kevésbé élénk, vagy éppen egészen fojtott, a kéreg zsír- és koleszterin-észter tartalma is alacsony. És mivel minden jogunk megvan annak feltételezésére, hogy amikor az anyagcsere fokozott, a felszívódásban oly fontos szerepet játszó kéreghormonok termelése is fokozottabb, a mellékvesekéreg lipoidtartalmának évszakos változásából arra következtethetünk, hogy minél nagyobb a kéreg lipoidtartalma, annál fokozottabb a kéreghormon termelése is. Ezt a feltevésünket a fiziológiai vizsgálatok mindenben alátámasztják. A téli álmodó marmotán S. W. Britton és H. Silvette (19) megfigyelték, hogy a téli álom alatt távolítva el a mellékvesét (amikor az lipoidokat nem tartalmaz), az állat hónapokig is élél, míg tavasszal és nyáron a lipoidokban gazdag mellékvese kiirtása után nyolc napon belül feltétlenül elpusztul. Az állandó hőmérsékletű, homiotherm állatokon végzett kiirtási kísérletek viszont ennek éppen az ellenkezőjét bizonyítják. A házi kacsa télen (tehát amikor magas a lipoidtartalma) a mellékvese kiirtása után sokkal több kéreghormont



2. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

igényel, mint nyáron (a lipoidtartalom alacsony); júliusban például ugyanabból a kivonatból a májusi adagnak csak $\frac{1}{4}$ -e volt szükséges az állat életben tartásához (Bülbring, 19). E. Tonutti-nak (18) a skorbutbeteg, a diftériatoxinnal kezelt, valamint az ivartalanított tengeri malacokon végzett beható és szellemes vizsgálatai is azt bizonyítják, hogy a zsírok, ill. lipoidok felhalmozódása a kéreg fokozott működésével kapcsolatos.

A fentiek alapján arra kellene gondolnunk, hogy a cortico- és desoxycorticosteron a mellékvesekéregben felhalmozódó koleszterin-észterekből, ill. ezek koleszterinjéből képződik, vagyis, hogy a koleszterin lenne a kéreghormonok alapanyaga. Ez a feltevésünk azonban csak akkor felelhet meg a valóságnak, ha az intenzíven működő kéregsejtek redoxrendszerei az oxidáció irányában tolódtak el. A koleszterinből ugyanis csak oxidáció útján képződhet corticosteron, mivel az oldallánc lehasadása és a 3-as szénatomon levő secunder alkohol csoportnak ketoncsoporttá való átalakulása másként nem képzelhető el (2. kép). A következő lépés tehát annak az eldöntése, hogy a cortico-

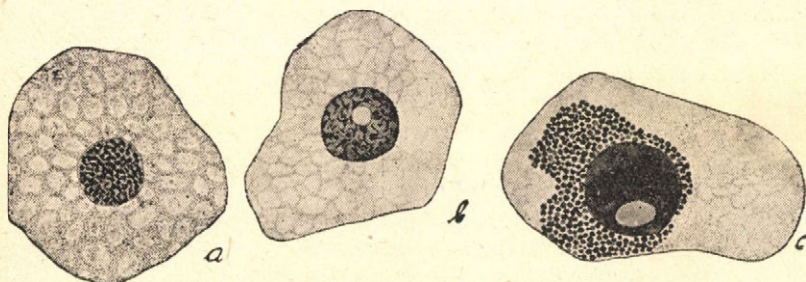
² Hogy az egyes hónapokban fokozott vagy csökkent az anyagcsere, annak eldöntésére Mödlinger G.-nak (13) az ugyanazon anyagon a pajzsmirigyre vonatkozó vizsgálatai nyújtottak útbaigazítást.

és desoxycorticosteront termelő kéregsejtekben oxidációs vagy redukciós folyamatok mennek végbe.

2. A rögzített anyag vizsgálata. A bichromát-formalin elegyben a leírt módon rögzített anyagon az azan és a Mallory-féle festéssel nagyon élesen előtűntek a Vines-féle fuchsinophil sejtek; a többi kéregsejt plazmája és magva különböző árnyalatú kékre festődött. Később részletesen tárgyalandó okok miatt főleg az ily módon rögzített anyag alkalmas hisztofiziológiai vizsgálatokra, úgyhogy a működéssel kapcsolatos szerkezeti változásokat a legcélszerűbb ezen az anyagon tanulmányozni.

Mint a lipidokkal kapcsolatosan már említettük, a kéreg működésének legszembeötlőbb kifejezője a lipidtartalom, mégpedig olyan értelemben, hogy a lipidokban gazdag kéregrészt fokozottan működőnek tekinthető. Kérdés tehát, hogy a kéregnek lipidokkal telt, ill. lipidokat nem tartalmazó övében a fenti rögzítés alkalmazása esetén milyen sejttani viszonyokat figyelhetünk meg.

A minden jel szerint fokozottan működő fasciculatában a következő viszonyokat találjuk. A sejtek kékre festődő habos plazmája tele van



3. kép. a. Fokozottan működő fasciculata-sejt (tengeri malac); b. Nyugalmi állapotban lévő fasciculata-sejt (pézsmapocok); c. Fuchsinophil szemcsékkel telt reticularis-sejt (*Plecotus auritus*). Mind a három esetben bichromát-formol rögzítés, azan-festés és 1050-szeres nagyítás (O dorfer Mag dol na rajza).

apró, többé-kevésbé szabálytalan alakú lipidvakuolumokkal; többnyire a sejt közepén helyezkedik el a kerekded, azannal kékre festődő sejtmag, amelyben elég jól előtűnnek a mag vázát alkotó chromatin-szemcsék, a nucleolus csak igen ritkán látható (3. kép, a). A sejtmag körül rendszeren koszorú alakba rendeződnek a lipidvakuolumok. E fokozottan működő sejteknek felelnek meg a Susával rögzített anyagon a granulum-mentes plazmájú, de tömör vagy legalábbis sötétre festődő magot tartalmazó sejtek. A kékre színeződő sejtek között elszórtan fordulnak elő olyan sejtek, amelyek plazmája ugyancsak habos szerkezetű, a sejtmagvuk azonban élénk pirosra festődik, sokszor szinte piknotikus: a sejtmag-szerkezet egyáltalában nem ismerhető fel. E piros magvú sejteken kívül kisebb-nagyobb csoportokban habos, de fuchsinophil plazmájú és magvú sejteket is találunk a zona fasciculatában. A fuchsinophil és az azannal kékre festődő sejtek mennyisége meglehetősen tág határok között ingadozik, azonban nem szabálytalanul. Nevezetesen a tengeri malac esetében a hímek zona fasciculatájában mindig jóval több

fuchsinophil sejt fordul elő, mint a nőstényekében, mennyiségük azonban az év folyamán ciklikusan változik (Stohl, 16). Tavasszal nagyobb számban, összefüggő sejtcsoportok alakjában jelennek meg; számuk júliusban és augusztusban hirtelen megcsappan, szeptember és október hónapokban ismét emelkedik, de novemberben csaknem teljesen eltűnnek. Érdekes, hogy a hím denevérek zona fasciculatájában, éppen ellenkezőleg, a téli álom alatt jelennek meg a fuchsinophil sejtek, amelyek tavaszra azután legnagyobb részt eltűnnek. Tekintettel arra, hogy a fokozottan működő zona fasciculatában mindig igen kevés fuchsinophil sejtet találunk, nagyon valószínű, hogy a kéreghormonok termelésében ezek a sejtek nem vesznek részt, hogy a fuchsinophil festődés a fasciculata-sejtek egy bizonyos működési állapotára, illetve androgén anyagok termelésére mutatna, azt az eddigiek alapján még nem sikerült eldöntenem.

Mint előzőleg már említettük, a téli álomot alvó emlősök a téli álom alatt a mellékvese kiirtása után hónapokig is élnek. Ez a tény pedig kétségtelenül azt bizonyítja, hogy a téli álom alatt ezekben az állatokban a mellékvesekéreg cortico- és desoxycorticosteron termelése szünetel. Tehát a téli álomot alvó denevér mellékvesekérgét a fiziológián nem működő kéreg típusának tekinthetjük. Az ilyen állatok mellékvesekérge cholesterolin-észtereket egyáltalában nem tartalmaz; a bichromát-formalin elegyben rögzített anyagon pedig változó számban találunk azannal kékre festődő sejteket, ezek plazmája azonban — a működő fasciculata-sejtekével szemben — teljesen homogén, lipidvakuolumokat egyáltalában nem tartalmaz; a kerekded sejtmag sötét-kékre festődik és a legtöbb esetben piros nucleolusa van (3. kép, b). A Susával rögzített anyagon az ilyen nem működő fasciculata-sejtek magva mind vashaematoxylinnel, mind azannal csak gyengén festődik, magszerkezete azonban ennek ellenére jól látható.

A zona reticularis csak nagyon kevés, igen finom eloszlású lipoidot tartalmaz, ami már egymagában arra mutat, hogy a reticularisnak más szerepe lehet, mint a fasciculatának. Jelentőségét E. Tonutti (18) és Vines (19) sok tekintetben tisztázták. Tonutti ugyanis kimutatta, hogy a zona reticularis sejtei átalakulhatnak kéreghormonokat termelő fasciculata-sejtekké, ha valamely okból kifolyólag fokozott munka hárul a mellékvesekéregre, viszont a fasciculata-sejtek visszaalakulhatnak reticularis-sejtekké, ha a szervezet kéreghormon igénye csökken. A denevér mellékvese évszakos változásait vizsgálva (Stohl, 16), én magam is azt találtam, hogy tavasszal, az állat felébredése után a reticularis-sejtek zsír és cholesterolin-észterek felhalmozásával fasciculata-sejtekké alakulnak át. Hogy a zona reticularisnak emellett valamilyen egyéb szerepe is lehet, arra Vines vizsgálatai alapján joggal következtethetünk. Ő ugyanis megállapította, hogy adrenális virilizmus esetén a kéregnek éppen ebben a rétegében jelennek meg, mégpedig igen nagy mennyiségben, a fuchsinophil sejtek. Saját vizsgálati anyagomon is hasonló megfigyeléseket tehettem. A zona reticularisban a hím állatokban mindig jóval több fuchsinophil sejt van, mint a nőstényekben. A denevéreken azonban a téli álom alatt a nőstények mellékvesekérgében is határozott zona reticularis alakul ki, amely csak-

nem kizárólag fuchsinophil szemcsékkel telt sejtekből áll. A különböző vizsgálatok alapján tehát a fuchsinophil szemcséket tartalmazó reticularis-sejteket tekinthetjük működőknek. A nyugalomban levő reticularis-sejtek cytoplazmája és sejtmagva Mallory-féle és azan festéssel kékre festődik, szemcséket pedig nem tartalmaz. Az inkréta termelése a következő módon folyik le: a sejtmag szerkezete egyre jobban elmosódik, majd az egész sejtmag homogénnek válik, azonnal kékre festődik, míg a benne kialakuló, tojásdad és excentrikus nucleolus azonnal pirosra színeződik. A váladéktermelés következő szakaszában a kékre festődő cytoplazmában a sejtmag körül koszorú, vagy félhold alakban fuchsinophil szemcsék jelennek meg; a szemcsék egyre jobban gyarapodnak, majd fokozatosan kitöltik a sejt középső részét (3. kép, c). A sejt szegélye egy ideig még megtartja eredeti basophil festődését, később azonban ez a szegély is eltűnik és a sejt teljes egészében fuchsinophillá lesz. A váladéktermelésnek ez a módja a Susával rögzített anyagon is jól megfigyelhető. A fuchsinophil sejteknek megfelelő reticularis-sejtekben igen szépen látható a nucleolaris rögöknek a sejtmagból való kilépése, ugyanúgy, amint azt P. Dittus (4, 5) az *Ichthyophis glutinosus* és néhány őshal interrenalis szervében megfigyelte. Néhány esetben alkalmam volt megfigyelni, hogy a fasciculata felé eső reticularis-sejtekben a lipoidvakuolumok felületén, ill. azok helyén alakultak ki a fuchsinophil szemcsék. Ez a jelenség is arra mutat, hogy a fuchsinophil sejtek inkkrétuma a magból kilépő nucleolaris állomány és a lipoidok kölcsönhatása folytán keletkeznék (v. ö. Dittus).

A rögzített anyagon végzett vizsgálatok eredményét összefoglalva, azt mondhatjuk, hogy a működő fasciculata-sejtek — bichromát-formalin elegyben való rögzítés után — az azan és a Mallory-féle festéssel kékre festődnek, míg a működő reticularis-sejtekben fuchsinophil szemcsék jelennek meg.

3. A szövettani és sejttani viszonyok fiziológiai értékelése. Az előbbi egészen egyszerűnek látszó megállapításokból azonban kolloidkémiai megfontolások alapján a mellékvesekéreg két rétegének inkréta termelését illetően messzemenő következtetéseket vonhatunk le. Mint a vizsgálati módszerekkel kapcsolatban már említettem, a Wiesel-féle rögzítőfolyadék módosításával éppen azt akartam elérni, hogy a mellékvesekéreg-sejteket előbb tiszta káliumbichromát hatásának tegyük ki. Kolloidkémiai vizsgálatok ugyanis kimutatták, hogy a káliumbichromát egyike a legerősebb kicsapószereknek s nyilvánvaló, hogy ez a szerepe a szövetek rögzítésében is. A szövetbe diffundáló káliumbichromát a protoplazma-kolloidokat kicsapja, a megfelelően hígított oldat azonban a két és fél órai időtartam alatt csak azokat a plazmaalkatrészeket csapja ki, amelyeknek elektromos töltése és ezzel együtt hidratációja is kisebb mértékű. Tekintettel arra, hogy a kolloidok elektromos töltése és hidratációja az izoelektromos ponton zérus, illetve minimális, a káliumbichromát elsősorban azokat a plazmaalkatrészeket fogja kicsapni, amelyek az izoelektromos ponthoz közel vannak. A káliumbichromát hatására ki nem csapódott plazmaalkatrészeket, amelyek tehát izoelektromos pontjuktól távol voltak, a rögzítőfolyadékhoz később hozzáadott formaldehid rögzíti az

amino-csoportok összekapcsolása útján. Vagyis a módosított Wiesel-féle folyadékkal kezelt anyag káliumbichromáttal kicsapott és formaldehiddel rögzített szövetelemeket fog tartalmazni.

Kérdés, hogy az ily módon rögzített anyagon a szövettani módszerekkel meg tudjuk-e különböztetni egymástól a bichromáttal kicsapott és a formaldehiddel eredeti szerkezetükben többé-kevésbé rögzített szövetelemeket? E kérdés eldöntéséhez a kolloidika megállapításain kívül célszerűnek látszott a pajzsmirigyen végzett hisztofiziológiai vizsgálatok eredményét is felhasználni. Feltehető ugyanis, hogy a káliumbichromáttal kicsapott kolloidok a rögzítés után olyan géltséget adnak, amelynek sűrűsége jóval nagyobb, mint a formaldehiddel rögzített plazmaalkatrészeké. A sűrűbb, tehát kisebb intermicelláris terű gélek viszont az azanfestéskor használt azocarmin G-vel intenzív pirosra, míg a kevésbé sűrű, tehát tágabb intermicelláris terekkel bíró gélek anilinkékkel élénk kékre festődnek. Hogy ez a feltevés megfelel a valóságnak, azt az alábbiak bizonyítják:

a. A jódban gazdag, igen sűrű pajzsmirigy-kolloid a Mallory-féle és az azanfestéssel pirosra festődik, míg a jódban szegény, hígban folyós kolloid ugyanezzel a két festéssel kékre színeződik, amint azt F. v. Hagen (7) megállapította.

b. P. Florentin (6) modellkísérleteiből kitűnik, hogy a kisebb sűrűségű zselatin kocsonyák azanfestéssel kékre, a nagyobb sűrűségűek pedig pirosra színeződnek.

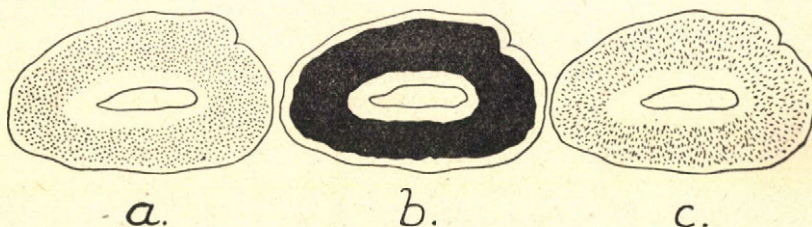
c. Magam a következő modellkísérleteket végeztem. Zselatin-lemezeket (izoelektromos pont: pH 4,5) hideg deszt. vízben áztattam egy fél óra hosszat, hogy kissé megduzzadjanak, azután a lemezek egyik részét híg sósavval pH 4,0—4,5-re beállított káliumbichromát-oldatba helyeztem három napra, a lemezek másik részét viszont igen híg káli-lúggal pH. 10,0—10,5-re beállított 15%-os formaldehidbe helyeztem ugyancsak három napra. Rögzítés után a zselatin-lemezeket szabályosan megfestettem azannal és ekkor kitűnt, hogy a káliumbichromáttal az izoelektromos pontnak megfelelő pH mellett rögzített zselatin-lemezek pirosra, míg az izoelektromos ponttól távol eső pH-nál formaldehiddel rögzített zselatin-lemezek kékre festődtek.

E modellkísérletek alapján a legnagyobb valószínűséggel állíthatjuk, hogy a módosított Wiesel-féle folyadékkal rögzített anyagon a Mallory-féle és az azanfestéssel pirosra festődő* szövetelemek az élő anyagban az izoelektromos pontjukhoz közel voltak, míg a kékre festődők izoelektromos pontjuktól távol voltak.

Ebből a megállapításból kiindulva további következtetéseket vonhatunk le. Mint ismeretes a plazma alkotásában résztvevő fehérjék izoelektromos pontja pH 7-nél kisebb, csak a protaminoké és histonoké nagyobb, tehát a bichromáttal kicsapott plazmakolloidok olyan diszperziós közegben lehettek, amelyek pH-ja 7-nél kisebb. A formaldehiddel rögzített plazmakolloidok ezzel szemben 7-nél nagyobb pH-jú közegben voltak diszpergálva. Vagyis az azanfestéssel pirosra festődő szövetelemekben az élő anyagban a közeg kémhatása savanyú, míg a kékre festődő elemekben lúgos volt. Ez a megállapításunk viszont a redoxrendszerekkel hozható szoros kapcsolatba.

A fizikai kémiából tudjuk, hogy lúgos közegben negatívabb redoxpotenciálok, vagyis erősebben redukáló rendszerek valósíthatók meg, mint savanyú közegben, tehát erélyes redukáló hatás kifejtésére a lúgos közeg alkalmasabb, mint a savanyú. Ezzel szemben savanyú közegben pozitívabb redoxpotenciálok, vagyis erélyesebb oxidáló rendszerek valósíthatók meg, mint lúgos közegben. Tehát a fizikai kémia e megállapításait a szövettani viszonyokkal egybevetve, azt mondhatjuk, hogy az azanfestéssel pirosra festődő szövetelemekben oxidációs, a kékre festődőkben viszont redukciós folyamatok mennek végbe.³

További kérdés, hogy ez a tisztán elméleti úton levezetett feltevésünk mennyiben felel meg a valóságnak. Ennek eldöntésére használhatjuk fel a toluidinkék és az ezüstnitrát reakciót. A reakciók eredményét egybevetve az azannal festett anyaggal, kiadódott, hogy az azannal pirosra festődő sejtek öve általában toluidinkékkel is erősen festődött, az azannal kékre színeződő sejteknek azonban csak a lipoidokkal telt kéregrészen volt erős redukáló képességük (4. kép). A lipoidokat nem tartalmazó, de kékre festődő kéregrészet tehát valójában nyugalmi állapotban lehet, mivel mind az oxidációs, mind a redukciós képessé-



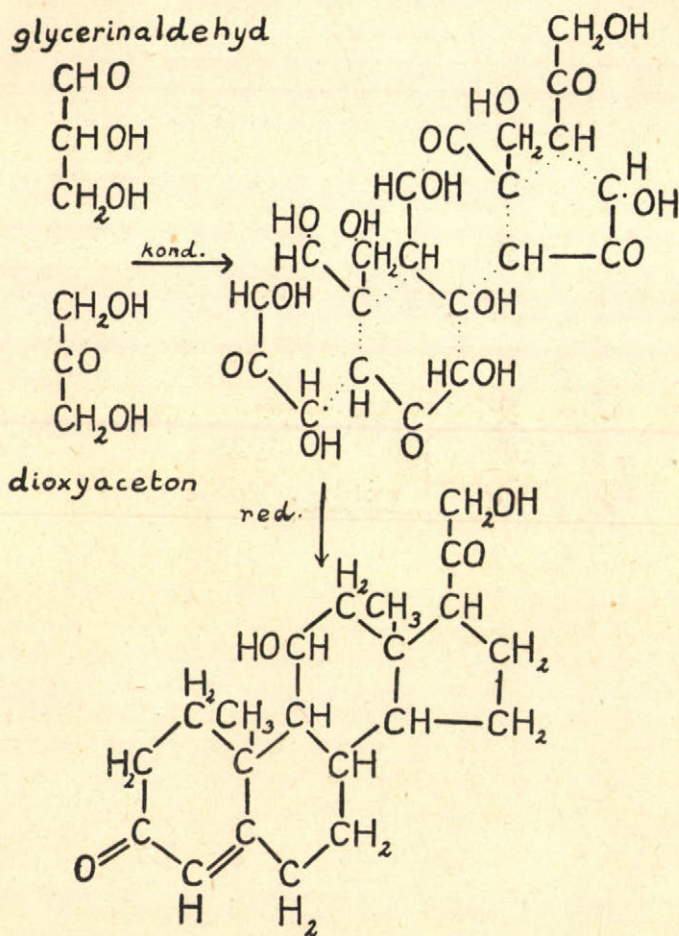
4. kép. Ugyanazon tengeri malac mellékveséjének keresztmetszete. Félíg vázlatos rajz. *a.* a' koleszterin-észterrel telt, *b.* az ezüstnitrátot redukáló, *c.* a fokozottan működő és azannal kékre festődő fasciculata-sejtek eloszlása.

gük igen gyenge. A szöveti szerkezetből, a mikrokémiai reakciókból és a fizikai kémiai megfontolásokból azt a végső következtetést vonhatjuk le, hogy az erősen működő fasciculata-sejtekben redukció, a fuchsinophil szemcsés reticularis-sejtekben viszont oxidáció megy végbe.

Mit jelent ez a megállapításunk a mellékvesekéreg inkrétum termelése szempontjából? Nyilván semmi más, mint azt, hogy a cortico- és desoxycorticosteron olyan sejtekben képződik, amelyekben redukciós rendszerek uralkodnak, a fuchsinophil sejtek viszont oxidációs folyamatokkal termelik androgén hatású inkrétumukat, talán az andrenosteront. Tekintettel arra, hogy a cortico- és desoxycorticosteron lúgos kémhatású és redukciós képességű sejtekben keletkezik, el kell vetnünk azt a feltevést, hogy ennek a két hormonnak a koleszterin az alapanyaga. A cortico- és desoxycorticosteron képződése koleszterinből ugyanis másképpen, mint oxidáció útján nem képzelhető el. A jelen

³ Ez a megállapításunk tulajdonképpen azt jelenti, hogy az erősebben hidratált plazmakolloidok redukáló képessége is erősebb. Ugyanerre az eredményre jutottak a fiziológusok is, nevezetesen Schlieper és Wolsky (21) kísérletileg bebizonyították, hogy a plazmakolloidok nagyobbfokú hidratációja és a fokozott oxigénfogyasztás között okozati összefüggés áll fenn.

vizsgálatok alapján sokkal valószínűbbnek látszik az a feltevés, hogy a cortico- és desoxycorticosteron a szőlőcukor három szénatomos hasadási termékeinek, a glicerin-aldehidnek és a dioxyacetonnak kondenzálódása útján keletkezik. A glicerin-aldehid és a dioxyaceton molekulái ugyanis egy olyan közbeeső kondenzációs terméket adnak,



corticosteron

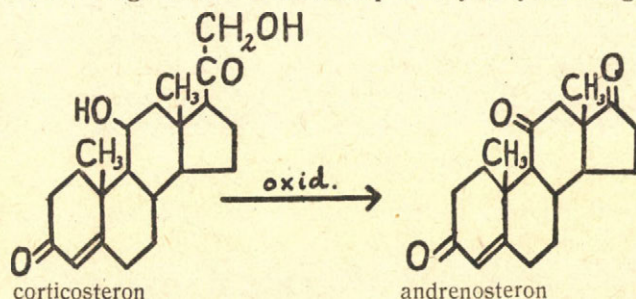
5. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

amely oxigénben sokkal gazdagabb, mint a két kéreghormon. Ennek a feltételezett közbeeső vegyületnek az alkohol és carbonyl-csoportjai redukálódnak, és ily módon azután kialakul a cortico-, ill. desoxycorticosteron-molekula (5. kép).

Egészen más sejtbiokémiail mechanizmusra mutatnak a reticularis-sejtekben megjelenő fuchsinophil szemcsék. A fuchsinophil, ill. azanpiros

szemcsék az előbbi meggondolásaink alapján ugyanis oxidációs folyamatok kifejezői. Ezen az alapon feltehetjük, hogy a sejtmagból kilépő nucleolaris állomány oxidációs folyamatokat indít meg, amelyek azután androgén anyagokat, pl. andrenosteront eredményeznek. Hogy az andrenosteronnak milyen vegyület az alapanyaga, arra biztos feleletet még nem adhatunk; esetleg magából a kéreghormonból képződik oxidáció útján (6. kép).

Sejttani vizsgálataim, mint már említettem, minden tekintetben megegyeznek P. Dittus-nak (5) az őshalak interrenalis szervén tett megfigyeléseivel, csupán a megfigyelt sejttani viszonyok értelmezésében kell eltérnünk tőle. P. Dittus ugyanis azt állítja, hogy a kéreghormonok (cortico- és desoxycorticosteron) a lipoidok és a nucleolaris állomány egymásra hatása révén keletkeznek, jelen vizsgálataimból viszont arra kell következtetnünk, hogy a váladéktermelésnek ez a módja valamilyen androgén hatású sterinvázis vegyület képződésének felel meg. Tehát a fuchsinophil sejtek jelentőségét illetően



6. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

Vines feltevését kell elfogadnunk, amely szerint ezek a sejtek valamilyen androgén anyagot termelnek. Egyébként megállapításaink szoros kapcsolatba hozhatók az élettani vizsgálatok eredményeivel is. Talán elegendő, ha csak Beznák A.-nak (2) és munkatársainak kísérleteire, valamint T. Reichstein és G. Wolfheidegger (20) meggondolásaira utalok, akik pusztán a fiziológia vizsgáló módszereire támaszkodva, mind arra az eredményre jutottak, hogy a cortico- és desoxycorticosteron a szőlőcukor három szénatomos hasadási termékeiből képződik. Hogy az andrenosteron képződésére vonatkozó feltevésünk is megegyezik a fiziológiai vizsgálatok eredményeivel, az kitérünk R. Abderhalden munkájának következő soraiból (1. p. 108): „Wahrscheinlich liefert die Rinde den Keimdrüsen die Ausgangsstoffe zur Bildung der spezifischen Geschlechtshormone“.

II. Zona glomerulosa.

A zona glomerulosa kialakulása az egyes emlősfajokon meglehetősen eltérő. A tengeri malacon a zona glomerulosa kisebb-nagyobb kerekded sejtszövetekből áll, amelyeket általában jól fejlett kötőszöveti rosthálozat vesz körül és választ el a zona fasciculatától, sőt nem egy

állaton a fasciculata és a glomerulosa határán a felülettel párhuzamosan haladó hajszálereket is találtam. A tavaszi és az őszi hónapokban azonban a fasciculata és a glomerulosa között eltűnnek a kötőszöveti rostok és a szövettani kép arra mutat, hogy a glomerulosa-sejtek fasciculata-sejteké alakulnak át, vagy fordítva. Ha ettől az átmeneti állapottól eltekintünk, a kötőszöveti rosthálózattal körülvett, kerekded sejtcsoportokból álló zona glomerulosa már pusztán morfológiai alapon is a kéreg önálló, a fasciculatától független részének látszik. Ezt a feltevést a hisztiofiziológiai vizsgálatok is megerősítik. Nevezetesen a tengeri malac esetében a zona fasciculata az egész év folyamán, ha változó mennyiségben is, de mindig tartalmaz koleszterin-észtereket és zsirokat, a zona glomerulosában azonban sohasem találunk koleszterin-észtereket, legfeljebb csak apró zsírcseppeket. A módosított Wiesel-féle folyadékkal rögzített anyagon a zona glomerulosa mindig más színűre festődött, mint a fasciculata; igen gyakran nagymennyiségű, azannal pirosra színeződő sejt jelenik meg a glomerulosában és ebben az esetben az élő szövet toluidinkékkel erősen festődött. Mint az előbb részletesen kifejtettem, ezek a megfigyelések arra mutatnak, hogy a zona glomerulosa sejteiben a redoxrendszerek bizonyos körülmények között oxidációs irányba tolódnak el. A zona glomerulosa azannal pirosra festődő sejtjeinek megjelenésében napszakos és évszakos ritmus figyelhető meg és a jelenleg folyamatban levő vizsgálataim alapján nagyon valószínűnek látszik, hogy a napszakos ritmus a különböző évszakokban eltolódik. Hangsúlyozni kívánom azonban, hogy ez az évszakos és napszakos ritmus teljesen független a zona fasciculata finomabb szerkezetében bekövetkező ciklikus változásoktól.

Az általam vizsgált többi emlős állaton már nem különül el olyan élesen a zona glomerulosa, mint a tengeri malacon, azonban a módosított bichromát-formalin elegyben rögzített anyagon a zona glomerulosa — ha egyáltalában ki van fejlődve — mindig élesen előtűnik sejtjei eltérő festődésében. Akárhogyan is alakult ki a zona glomerulosa, sejtjeinek eltérő festődése, a koleszterin-észterek hiánya, redoxrendszereinek a fasciculata működési állapotától való függetlensége, mind arra mutatnak, hogy a mellékvese e legkülső rétegének valamilyen önálló, a fasciculatától eltérő rendeltetése lehet. A zona glomerulosának a fasciculatától való függetlenségét bizonyítaná az agyalapi mirigy corticotrop hormonjával szemben való viselkedése is, t. i. e hormon befecskendezésére a zona glomerulosa — a fasciculatával ellentétben — csak igen kis mértékben gyarapszik (3).

Hogy a zona glomerulosának ez a sajátos szerepe miben áll, azt az eddigi vizsgálatok alapján még nem lehetett eldönteni. Annyi mindenesetre valószínűnek látszik, hogy a glomerulosa önálló működése oxidációs folyamatokkal kapcsolatos. Az oxidációs folyamatok különös jelentőségére mutatnak E. Tonutti (18) megfigyelései is, aki azt találta, hogy amikor a hypertrophia után a zona fasciculata legkülső részének sejtjei zsírtartalmuk csökkenésével glomerulosa-sejteké alakulnak át, az éppen átalakulóban levő sejtekben anorganikus kötésben levő vas mutatható ki. Ez a megfigyelés talán úgy is értelmezhető, hogy a glomerulosa-sejtté átalakuló fasciculata-sejtek anorganikus

vasat vesznek fel, amely később beépítődik a glomerulosa-sejt enzimatikus redoxrendszereibe. A vastartalmú redoxase enzimek képződése azonban ismét csak azt bizonyítaná, hogy a zona glomerulosa működésében az oxidációs folyamatoknak különös jelentősége lehet. Hogy ez a feltevés mennyiben állja meg a helyét, annak eldöntése a jövő feladata.

Összefoglalás. 1. Wiesel-féle rögzítőfolyadékot olyképen módosítva, hogy az anyag előbb tiszta — megfelelően hígított — káliumbichromát-oldatba kerül és ehhez csak egy bizonyos idő múlva adjuk hozzá a formaldehidet, a Mallory és az azanfestés alkalmazásával az emlősök mellékvesekérgében különféle sejttípusokat sikerült kimutatni.

2. A fokozottan működő, tehát cortico- és desoxycorticosteront termelő fasciculata-sejtek sejtmagva és cytoplazmája kékre festődik. A friss anyagon végzett „mikrokémiai“ reakciók és a festődés értelmezésére szolgáló modellkísérletek alapján bizonyítottnak vehetjük, hogy ezeknek a sejteknek igen erős redukciós képességük van. Redukciós képességükből viszont arra következtethetünk, hogy a kéreghormonok a glicerinaldehidből és a dioxyacetonból képződnek kondenzáció, majd ezt követő redukció útján.

3. A zona reticularis sejtjeiben megjelenő fuchsinophil szemcsék az oxidációs úton végbemenő hormontermelésre mutatnak, s így feltehetjük, hogy a mellékvesekéregben termelődő him nemi hormon hatású anyagok oxidáció útján képződnek a kéreghormonokból.

4. A zona glomerulosa működése eltérő a fasciculatától. A jelen vizsgálatok alapján valószínűnek látszik, hogy az oxidációs folyamatoknak különleges fontossága van a zona glomerulosa működésében.

Histophysiologische Untersuchungen an der Nebennierenrinde verschiedener Säugetiere. (Mit 6 Textabbildungen.) Von G. Stohl.

1. Wird die Fixierflüssigkeit nach Wiesel derart modifiziert, dass das Untersuchungsmaterial zuerst in reine, entsprechend verdünnte Kaliumbichromatlösung gebracht wird, welcher das Formaldehyd erst nach einer gewissen Zeit zugesetzt wird, so können bei Anwendung von Azan-Färbung in der Nebennierenrinde von Säugern verschiedenartige Zelltypen nachgewiesen werden.

2. Der Zellkern und das Zytoplasma der in gesteigertem Ausmasse funktionierenden, also Cortico- und Desoxycorticosteron produzierenden Fasciculata-Zellen wird blau gefärbt. Auf Grund von an frischem Material durchgeführten „mikrochemischen“ Reaktionen und von Modellversuchen zur Klärung dieser Färbungsvorgänge kann als bewiesen angenommen werden, dass diese Zellen eine sehr starke reduzierende Fähigkeit besitzen. Aus dieser reduzierenden Fähigkeit kann aber weiter darauf geschlossen werden, dass die Rindenhormone aus dem Glycerinaldehyd und dem Dioxyazeton durch Kondensation und darauffolgende Reduktion entstehen.

3. Die in den Zellen der Zona reticularis auftretenden fuchsinophilen Granula weisen auf die durch Oxydation vorsichgehende Hormonpro-

duktion hin und deshalb kann angenommen werden, dass die in der Nebennierenrinde entstehenden Stoffe von der Wirkung männlicher Geschlechtshormone durch Oxydation der Rindenhormone gebildet werden.

4. Die Funktion der Zona glomerulosa weicht von der der Zona fasciculata ab. Auf Grund der vorliegenden Untersuchungen erscheint es als wahrscheinlich, dass die Oxydationsvorgänge bei der Funktion der Zona glomerulosa von besonderer Wichtigkeit sind.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1.** Die Reaktion des Formaldehyds mit den freien Amino-Gruppen der Polypeptid-Ketten.
- Abb. 2.** Die hypothetische Entstehung des Corticosterons aus Cholesterin.
- Abb. 3.** *a* = Fasciculata-Zelle mit gesteigerter Funktion (Meerschweinchen). Bichromat-Formol, Azan-Färbung. Vergr. 1350-fach; *b* = Fasciculata-Zelle im Ruhezustand (Bisamratte). Bichromat-Formol, Azan-Färbung. Vergr. 1350-fach; *c* = Mit fuchsinophilen Granula erfüllte Reticularis-Zelle (*Plecotus auritus*). Bichromat-Formol, Azan-Färbung. Vergr. 1350-fach (del. M. Odorfer).
- Abb. 4.** Querschnitt durch die Nebenniere einunddesselben Meerschweinchens. Die halbschematische Zeichnung zeigt die Verteilung *a* der mit Cholesterin-Ester gefüllten, *b* der Silbernitrat reduzierenden, sowie, *c* der in gesteigertem Ausmasse funktionierenden und sich mit Azan blau färbenden Fasciculata-Zellen.
- Abb. 5.** Die Entstehung des Corticosterons aus Glycerinaldehyd und Dioxyazeton durch Kondensation und darauffolgende Reduktion.
- Abb. 6.** Die Entstehung des Andrenosterons aus dem Corticosteron.

Irodalom. — Literatur.

1. Abderhalden R. (1943): Vitamine, Hormone, Fermente. Berlin-Wien. — 2. Beznák A. (1941): Orvosi élettan. 2. Budapest. — 3. Bomskov Ch. (1939): Methodik der Hormonforschung. 2. Leipzig. — 4. Dittus P. (1936): Interrenalsystem und chromaffine Zellen im Lebenslauf von *Ichthyophis glutinosus* L. Z. Zool. 147. — 5. Dittus P. (1941): Histologie und Cytologie des Interrenalorgans der Selachier unter normalen und experimentellen Bedingungen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Wirkungsweise des kortikotropen Hormons und des Verhältnisses von Kern zu Plasma. Z. Zool. 154. — 6. Florentin P. (1931): Étude expérimentelle et interprétation des variations de la réaction colorante thyroïdienne. C. R. Soc. Biol. Paris. 108. — 7. Hagen F. v. (1938): Das chromophile und chromophobe Kolloid im Sekretions- und Resorptionsprozess der normalen und gestörten Schilddrüsenfunktion. Zool. Jb. 64. — 8. Harms J. W. (1921): Morphologische und kausalanalytische Untersuchungen über das Internephridialorgan bei *Physcosoma lanzarotae* nov. spec. Arch. Entw. mech. 47. — 9. Hartman F. A.—Brownell K. A.—Hartman W. E.—Dean G. A.—Mac Arthur C. G. (1928): The hormone of the adrenal cortex. Amer. J. Physiol. 86. — 10. Hett J. (1926): Neue Untersuchungen über die Nebennieren. Anat. Anz. 61. Erg. H. — 11. Hoerr N. L. (1936): Histological studies in lipins. 2. A cytological analysis of the liposomes in the adrenal cortex of the Guinea Pig. Anat. Rec. 66. — 12. Kolmer W. (1918): Zur vergleichenden Histologie, Zytologie und Entwicklungsgeschichte der Säugernebenniere. Arch. mikr. Anat. 91. — 13. Mödinger G. (1943): A tengeri malac pajzsmirigy finomabb szerkezetének évszakos változásai. Allatt. Közlem. 40. — 14. Möllendorff W. v. (1943): Der Einfluss von wasserlöslichen Vitaminen auf die durch Steroide und cancerogene Kohlenwasserstoffe in Gewebekulturen bewirkte Teilungs-

störung. Z. Zellforsch. **32**. — 15. Reichstein T.—Laqueur E.—Uyldert J. E.—Fremory P. de—Spanhoff R. W. (1936): Eine wirksame kristallinische Substanz aus der Rinde der Nebenniere, Corticosteron. P. Kon. Ak. Wetensch. Amsterdam. **39**. — 16. Stohl G. (1943): Adatok az emlős-mellékvese évszakos változásának ismeretéhez. Math. és Term. tud. Közlem. **39**, 7. — 17. Tonutti E. (1940): Die Vitamin C-Darstellung im Gewebe und ihre Bedeutung zur funktionellen Analyse von Histosystemen. Z. mikrosk.-anat. Forsch. **48**. — 18. Tonutti E. (1942): Die Umbauvorgänge in den Transformationsfeldern der Nebennierenrinde als Grundlage der Beurteilung der Nebennierenrindenarbeit. Z. mikrosk.-anat. Forsch. **52**. — 19. Verzar F. (1939): Die Funktion der Nebennierenrinde. Basel. — 20. Wolf—Heidegger G. (1942): Das Auftreten stark reduzierender Substanzen in den Kupfferschen Sternzellen der Rattenleber nach Nebennierenexstirpation. Z. Vitaminforsch. **12**. — 21. Wolsky S. (1941): Adatok a regeneráció élettanához. Allatt. Közlem. **38**. — 22. Zimmermann A. (1941): Újabb adatok a mellékveséről. Allatt. Közlem. **38**.

Linné és az állatnevek logikája.¹

Irta dr. Dudich Endre.

A biológiai rendszerekben, állattanban és növénytanban egyaránt a Linné Károly által bevezetett kettős nevekkal jelöljük meg a fajokat. Kettős nevezettanról (binominális nomenklatura) szoktunk beszélni. Tárgyilagosság kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy már Linné előtt is akadtak, akik kettős nevekkal látták el a fajokat (25). Azonban Linné volt az első, aki állatokra és növényekre egyaránt következetesen alkalmazta ezt az eljárást és annak logikai alapot adott.

Linné korában ez a ma annyira magától értetődő, megszokott módszertani fogás rendkívül nagyjelentőségű lépés volt. Ugyanis a sokféle, önkényes és chaotikus elnevezés, valamint a különböző nyelvek triviális nevei helyett egyszerű, egységes és félreérthetetlen elnevezési módszert hozott be.

Linné állat- és növényrendszere már a múlté, mert mesterségesnek bizonyult. A fajok állandóságáról vallott tanítását sem írja alá a származástan szellemében dolgozó biológus. A kettős elnevezés azonban ma is érvényben van, kötelező és nem is valószínű, hogy egyhamar valami más lépjen a helyébe. Harting (8), Rhumbler (23) és Heikertinger (9, 10) javasoltak ugyan bizonyos reformokat az elnevezések terén, de törekvéseiknek nem volt visszhangja.

A kettős elnevezésről ezt mindannyiszor elmondjuk, valahányszor szó esik róla. Az egész módszer ma már annyira átment a vérünkbe, annyira tudott és általános, hogy eszünkbe sem jut kérdezni: hogyan jött létre? Volt-e oka és ha igen, mi volt az, ami Linné-t arra készítette, hogy nem egy, nem három vagy négy, hanem éppen két névből alkotta meg a fajok elnevezését? Miért éppen a két név látszott

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1944. január 7-én tartott 437. ülésén.

neki a legalkalmasabbnak erre a célra? „Nomen omne plantarum constabit nomine Generico et Specifico“, mondja „Philosophia botanica“ c. munkája (13) 158. oldalán. Ez természetesen érvényes az állatokra is. Ez a binominális nomenklatura alaptétele és, mint alább ki fogom fejteni, ebben impliciten benne rejlik a két név alkalmazásának logikai szükségszerűsége is.

Az állatok és növények tudományos nevei nem szimbólumok, nem egyezményes jelzések, nem a faj minőségétől független tetszésszerű jelölések, nem semmitmondó betűhalmazok. Ha ez így volna, akkor nem volna szükség a kettős elnevezésre, hanem a neveket számokkal és betűkkel lehetne helyettesíteni, amint azt Tournier (29) és Needham (18) javasolták. Vannak ugyan a névadásnak bizonyos elfajzásai, amelyek semmivel sem tudományosabbak, mint a számok és betűk alkalmazása, de ezek idővel kiküszöbölhetők lesznek. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy nem volt sem véletlen, sem pedig önkény, hogy Linné éppen két névből alkotta meg a fajok elnevezését. Linné, kora iskolarendszerének megfelelően, alapos bölcsészeti, logikai képzettséggel rendelkezett. Ebből fakadt a kettős elnevezés, mint bizonyos praemissákból következő logikai szükségszerűség.

Hogy ezt kellőképpen megvilágíthassam, egy kis kitérőt kell tennem a logika területére.

Az élőlények rendszerezésében és a rendszer megalkotásában, kiépítésében három logikai művelet folyik szakadatlanul egymás mellett: a meghatározás (definitio), felosztás (divisio) és az osztályozás (classificatio). Minket ez alkalommal csupán az első érdekel.

A meghatározás, amelyet nem szabad összezavarnunk a fajok nevének gyakorlati megállapításával (determinatio), lehet névleges és tárgyi. A tárgyi meghatározásnak ismét három faja van: lényeges (essentialis), leíró (descriptiv) és eredeztető (genetikus) meghatározás. A lényeges meghatározás a tárgynak (fogalomnak) fizikai, metafizikai vagy logikai lényegét adja meg.

Legfontosabb a logikai lényeg kifejezése. Ez abban áll, hogy a tárgyra nézve megállapítjuk annak két fontos sajátosságát (jegyét, bélyegét), vagyis megkeressük reá nézve a legközelebbi nemet (genus proximum) és a faji különbséget (differentia specifica).

A legközelebbi nem olyan fogalom (jegy, bélyeg), amely több, a meghatározandó alanyhoz hasonló, hozzá közelálló, vele rokon, hasonló természetű alanyra (tárgyra) elmondható, reáillik. A faji vagy fajlagos különbség pedig ezzel szemben a meghatározandó alanynak (tárgynak, fogalomnak) olyan jegye (bélyege, sajátága), amely csakis a meghatározandó alanyról mondható el, vagyis ezt minden más, rokon alanytól (fogalomtól, tárgytól) fajilag megkülönbözteti.

A legközelebbi nem és a faji különbség összekapcsolásából áll elő a logikai faj fogalma. Minden, a logikai lényeg megadó tárgyi meghatározás tehát a logikai faj fogalmához vezet. Ilyen meghatározás pl. a következő. Mi a madár? Felelet: „Tollas gerinces állat“. Ebben a meghatározásban a legközelebbi nem a „gerinces állat“, mert ez a fogalom nem csupán a madárra áll, hanem a halra, kétélűre, hüllőre és emlősre is. A faji különbség pedig a „tollas“, mert ez a sajátosság csakis

a madárra mondható el a gerincesek közt, a madarat a többi gerinces-től megkülönbözteti.

A logikai faj fogalmát, illetőleg a logikai lényeket kifejező tárgyi meghatározást vette át Linné a logikából és vitte át a biológiába, amikor a fizikai lényeket hordozó állat- és növényegyedekből, azok közös bélyegei alapján megalkotta a természetrajzi faj fogalmát. Felismerte ennek párhuzamát a logikai fajjal és ebből kifolyólag a természetrajzi faj megnevezésére a logikai faj kifejezési módját, a két fogalomból, két névből álló meghatározást választotta.

Nem kell azt hinni, hogy ez csupán erőszakolt belemagyarázás. Linné „*Philosophia botanicá*“-jában (13, p. 98), valamint „*Systema Naturae*“-jának tizedik kiadásában (14, p. 7), valóban párhuzamba állítja a biológiai nemet (genus) a legközelebbi nemmel, a fajt pedig a filozófia speciesével. A faji névről így nyilatkozik (13, p. 202): „*Species notitia consistit in nota essentiali, qua sola ab omnibus congeneribus distinguitur... Differentia specifica continet notas, quibus species a congeneribus differt. Nomen specificum autem continet Differentiae notas essentielles... Nomen specificum est itaque Differentia essentialis.*“

Az elmondottak értelmében minden biológiai kettős névben essentialis tárgyi meghatározást kell látnunk, amely megadja a legközelebbi nemet és a faji különbséget. A kettős elnevezés első része, a nemi (generikus) név megfelel a genus proximumnak, míg a második rész, a faji (specificus) név a differentia specificának.

Ha a kettős elnevezést így értelmezzük, akkor a nevek alkotása számára magától értetődő alapvető irányelv adódik. Ez abban áll, hogy 1.) a neveket az essentialis tárgyi meghatározás módjára és szellemében kell megalkotnunk és 2.) hogy az új nevek adásakor figyelembe kell vennünk azokat a kívánalmakat és szabályokat, amelyeket a meghatározás számára a logika előír. Azt hiszem, hogy ez a linnéi kettős nevezettan lényege és igazi szelleme.

Ennek értelmében a természetrajzi névnek mindkét része, a nemi és a faji egyaránt, arra való, hogy az állat, illetve növény lényeges sajátásaiból valamit megadjon.² Helyes, jó, logikus a név akkor, ha a nemi név valóban „congenerikus“ fajok valamely közös sajátosságát, bélyegét, jegyét tartalmazza, tehát csakugyan megfelel a legközelebbi nem kívánalmának. Helyes a faji név, ha valóban olyan bélyeget nevez meg, amely a fajt a genus többi fajától megkülönbözteti, vagyis a faji különbségnek felel meg. Linné szerint (13, p. 202): „*Nomina specifica omnia, quae plantam a congeneribus non distinguunt, falsa sunt.*“

Tagadhatatlan, hogy ennek az elvnek végrehajtása a gyakorlatban némelykor bizonyos nehézségekbe ütközik. Így, amikor egyidejűleg ír

² Azt hiszem, az ilyen elnevezésnek volna az, amit Poche (19, p. 1452; 20, p. 2408; 21, p. 267) „rationelle Nomenklatur“-nak nevez, és amelyet így határoz meg: „das ist eine, die das Wesen (i. e. den Inhalt im logischen Sinne) der betreffenden Begriffe soviel wie möglich zum Ausdruck bringt“.

le valaki új genust és új fajt (nov. gen., nov. spec.), legtöbbször nagyon nehéz megtalálni azt a bélyeget, amely a fajt az esetleg később felfedezésre kerülő congenerikus fajoktól meg fogja különböztetni. Máskor a faji különbség olyan természetű, hogy egy szóval, akár összetetttel is, nehezen fejezhető ki. Az igen hosszú összetételek pedig nem ajánlatosak. Az is előfordul, hogy a faji különbséget nem egy bélyeg jelenti, hanem több bélyeg együttesen jellemzi a fajt társaival szemben. Ugyanez áll többé-kevésbé a fajokat genuszá összefogó generikus bélyegre is. Ezeket sem lehet nagyon hosszú összetett szóval megadni, mert már Linné (13, p. 249) megírta: „Nomina generica sesquipedalia, enunciatio difficile val nauseabunda, fugienda sunt“. Ilyenek pl. bizonyos, a különben igen érdemes lengyel bűvár D y b o w s k y (1926) által adott rák-genusnevek, mint pl. *Parapallaseakotylodermogammarus*, stb. (17, p. 1572). Ezekre nézve a nomenklaturai szabályok érvényességét fel is függesztették (21, p. 297).

Ilyenkor a fenti elv szigorúságát enyhíteni lehet. Ebben az esetben a linnéi szellemű névadás alapkívánalmát úgy fogalmazhatjuk, hogy mind a nemi, mind pedig a faji név fejezzen ki a nem, illetőleg a faj természetrajzi sajátágaiból valami fontos jegyet, de legalább is legyen valamilyen kapcsolatban az elnevezendő állat lényével.

Az a jó név, amelynek lefordítása, etymologizálása esetén az illető állatról megtudunk valamely faji és nemi sajátást. Csakis az ilyenféle nevekre tudom érteni Linné mondását (13, p. 158): „Nomina si nescis, perit et cognitio rerum“.

Ez megadja egyszersmind a természetrajzi nevek gyors és könnyű megjegyzésének és megrögzítésének a módját is. A név nem üres, értelem nélküli betűhalmaz többé, hanem jelentése van! Ha görög és latin tudásunkkal (nem kell hozzá sok!) elemezzük a neveket, rájövünk, hogy mi az értelmük, jelentésük. Ha a név jelentését ismerem, később, arra gondolva, hogy milyen testi vagy életmódbeli sajátosság volt a névadás alapja, gyorsabban és könnyebben fogjuk visszaidézni elménkben a nevet.

* * *

A kettős elnevezés ilyen értelmezése, ha tudat alatt is, mindig élhetett a legtöbb szisztematikus lelkében. Ennek az eredménye volt az, hogy a biológiai rendszerek több millió természetrajzi neve jórészt helyes a fenti értelemben. Szép számmal vannak azonban olyan nevek (nemi és faji) is, amelyek helytelenek, illogikusak, mert ellentétben állnak a fent kifejtett elvvel.

Ezekre a helytelen nevekre való tekintettel volt éppen célirányos a linnéi elvnek fenti tudatosítása. A multon már nem segíthetünk. A fennálló nomenklaturai szabályok olyan merevséggel védik a neveket, hogy semmi módon sem lehet megváltoztatni az illogikusakat. A jövőben azonban elkerülhetjük a helytelen névadást és ennek céljára kifejthetjük azokat az eseteket, amelyek rossz névadás lehetőségét rejtik magukban. A logikai háttér egyszersmind módot nyújt arra is, hogy az eddigieknél megalapozottabban mondhassunk bírálatot a nomenklaturai szabályok bizonyos cikkeleiről.

Azokkal a nevekkal, amelyeket a fenti értelemben helyeseknek tartunk, nem foglalkozunk részletesen és felesleges volna rájuk példákat is felhozni. A nomenklaturai szabályok (Art. 8, Ratschläge *a—l*, Art. 14—16) a nemi és faji név számára adnak tanácsokat és előírnak bizonyos külsőségeket. Ez azonban a nevet adni akaró szisztematikus munkáját csak igen kis mértékben könnyíti meg. Éppen ezért az alábbiakban rámutatunk azokra a tárgykörökre, amelyekbe tartozó sajátságok alkalmasak nemi és faji nevek számára. Természetes, hogy ez az összeállítás nem tart számot a teljességre. A tárgykörökön belül a bélyegek, sajátságok és jelenségek rendkívül változatosak. Nem volna elég helyünk arra, hogy az összes eseteket és lehetőségeket még csak megközelítő teljességgel is rendszerbe foglaljuk.

A helyes nevek választására irányadó tárgykörök a következők:

1. Alaktani nevek.

1) A testalak hasonlósága valamihez; a test viszonylagos nagysága; feltűnő sajátság valamely testrészen, valamely testrész különleges volta; a test tömegessége és részarányossága; a testszervények vagy függelékek száma, csápizék vagy lábizék mennyisége.

2) A testfelület minősége, színe, rajzolata, vésete, cuticuláris képződményei, átlátszósága, fénye; rendkívül szép külső, pompás színezet; ivari különbségek, erős változékonyság.

3) A test függelékeinek finomabb alkotása, részeik aránya; cuticuláris függelékeik, a szárnyak, a tollazat sajátságai; a lábak vagy szárnyak csökevényessége, esetleg hiánya; külső ivarszervek, párzószervek, párzó-lábak sajátságai.

4) A házak, héjak sajátságai, alakjuk, finomabb alkotásuk, anyaguk, vésetük, rajzolatuk, színük, függelékeik.

5) Bonctani sajátságok: szemek száma és szerkezete, elhelyezése, nagysága, csökevényessége vagy hiánya; a bélcsatorna sajátságai; kopoltyúk alkotása, száma, elhelyezése; a fogazat sajátságai; kiválasztószervek minősége; az ivarmirigyek száma, alkotása, elhelyezése; kétivarosság vagy hímívnőség másokkal szemben; a csontváz részeinek sajátságai; tapadószervek; a peték és ondósejtek finomabb sajátságai (chromosomaszerelvény, stb.).

2. Élettani nevek.

Különleges élettani jelenségek: szagterjesztés, fényttermelés, elektromosságfejlesztés, különleges emésztés, gyöngyképzés, viasztermelés, habképzés, gubacsalakítás, különleges íz, színváltozás, festődés, hangadás és módjai.

3. Fejlődéstani nevek.

Elevenzülés a rokonsággal szemben, sarjképzés, indaképzés, meduza-fejlesztés, fejlődési idő, a parthenogenezisre való hajlam, az átalakulás jelenségei, a lárvák sajátságai.

4. Szokástani nevek.

A hang minősége és erőssége; helyváltoztatás módja, vándorlási jelenségek; társulási hajlam vagy az ellenkezője; a megjelenés évszaka vagy hónapja; a táplálék minősége, a tápnövény vagy tápállat neve; az élősködés és rokonjelenségek sajátságai, a gazdaállat neve, az élőski tartózkodási helye a gazda testén vagy a test belsejében, esetleg a növényen; az élősdiek kellemetlen hatásai és az okozott betegségek; különleges lakás építése vagy vájása, tanyahelykészítés; az ivadékgondozás sajátságai, a fészeképítés különlegességei; különleges szokások és feltűnő életmódbeli sajátságok; hangya-, méh-, darázs- vagy természetbarátság; gyakoriság, ritkaság.

• 5. Környezettani nevek.

1) Környezeti igények, hő- és fénykedvelés vagy ennek ellenkezője, tropizmusok és taxiák, talajválogatás, sziklakedvelés; különleges környezetben élés szemben a rokonsággal.

2) Szárazföldi élőhelyek: hegyi, alpesi, alhavasi, havasi, jégáron lakó, síksági; mezei, réti, ligeti, erdei, sivatagi, pusztai; barlangi, házban, pincében, faodúban élő; földben, föld alatt, humuszban, kő alatt élő; homoki, szikesen élő, sós talajon élő, sziklán, szirten élő; mohában, virágos növényeken, bokrokon, fákon, dudvákban vagy ezek belsejében előforduló; szárazföldön élő, szemben a vízi rokonsággal; édesvizek és a tenger partján előforduló.

3) Édesvízi (belvízi) élőhelyek: forrás-, patak-, folyó-, folyamlakó, torrensben élő; tavakban, tócsákban, mocsarakban, lápokban, fertőkben, kutakban, vízvezetékben, talajvízben, barlangi vizekben előforduló; belföldi sós vizekben, szikes vizekben, ásványvizekben, meleg vizekben található; tengerparti víztócsákban, esetleg szalinákban előforduló; epiphyta növények vízgyülemleéseiben lakó; édesvízben élő, szemben a tengeri rokonsággal.

4) Tengeri élőhelyek: a parti öv, a nyílt víz, a mélység, a fenék lakója; planktonikus élet, pelagikus előfordulás; felszínen való tartózkodás; tengeri élet, szemben az édesvízi rokonsággal.

6. Elterjedéstani nevek.

A világrész, állatföldrajzi egység, ország, tartomány, megye, város, falu neve, ahol az állat él, vagy ahol felfedezték; szigetek, félszigetek, szigetrajok nevei; hegyek, hegységek, csúcsok, síkság, puszta, sivatag, erdő, tó, folyó, patak, forrás, barlang, tenger, öböl, stb. neve. Az elterjedési területen élő nemzet neve.

7. Származástani nevek.

A *Proto-*, *Pro-*, *Archi-*, *Palaeo-*, *Meso-*, *Para-*, *Neo-*, *Novo-*, *Hemi-*, *Semi-*, *Pseudo-* kezdetű genusnevek; az *-ides*, *-ites*, *-opsis* végződésű genusnevek. Fajnevek, mint *relictus*, *atavus*, *priscus*, *primitivus*, *primae-vus*, *rudimentatus*, *progressivus*, *primigenius*, *primordialis*, *transiens*, *transitivus*, *intermedius*, stb. *Reductoniscus*, *Eosentomon*, stb.

8. Ethnológiai nevek.

A görög, latin vagy más nyelvekből vett nemi vagy faji nevek (pl. *Canis*, *Lynx*, *Okapia*, *Tetrodon fahaka*, *Pteroglossus aracari*); állatokhoz fűződő népmesék, hiedelmek, babonák, mondák, vallási hagyományok (*Caprimulgus*, *Paradisea apoda*, *Lepas anatifera*, *Forficula auricularia*, *Ibis religiosa*, *Scarabaeus sacer*, *Hierofalco*); az emberhez való viszony, házasított állapot, családban élés, házakban való előfordulás; ehetőség, orvosi alkalmazás, pénzként felhasználás; veszedelmesség, mérgeesség, rettenetesség, károkozás az ember javaiban.

9. Felfedezők nevei.

Az állatot felfedező zoológus vagy más gyűjtő nevéből képzett genus- és fajnevek. Ezek igen gyakoriak. Ritkébbak azok a nevek, amelyek a felfedező expedíció nevét örököltik meg (*Challengeron*, *Belgica*, *Melita*, *Sibogagorgia*, *Amphioxides Valdiviae*, *Diabolidium Arcturi*, *Limnetis Zichyi*).

Ennek az utolsó csoportnak a nevei már kevésbé logikusak, mert hiszen teljesen a véletlentől függ, hogy ki fedezi fel az állatot. A kapcsolatot az állat és a felfedező közt rendkívül gyenge, nem lényeges természetű. Azért ezek a nevek már átvezetnek a helytelen nevek csoportjához. Ezeknek főcsoportjai a következők:

1. Tiszteleti és kegyeleti nevek.

Semmi kapcsolatuk az elnevezett állathoz nincs, tehát alapelvünkkel összeütköznek. Ilyenek a zoológusok, professzorok, patrónusok és mecénások, államfők, politikusok, államférfiak, kultuszminiszterek és kultuszállamtitkárok, múzeumi igazgatók, főispánok, hadvezérek, nemzeti hősök, írók és művészek, szónokok és bölcselők, költők és irodalmi alakok, vallásalapítók, mondai, vallási, regabeli alakok, jóbarátok, feleségek, menyasszonyok, stb. neveiből képzett genus- és fajnevek, az ú. n. patronymák. Tudvalevő, hogy különösen a trójai mondakörnek és a görög-római mythológiának alig van olyan hőse, hősnője, istene, istennője, nymphája, satyrja és híres állata, amely sok társával együtt ne szerepelne a nomenklaturában, mint genus- vagy fajnév. Sajnos, ebben a tekintetben már maga Linné járt elől rossz példáva. Később még csak fokozódott ez az irányzat, amely a nomenklaturát sok esetben a hízegés játékszerévé tette és a kevésbé találékony szisztematikuskok tehetetlenségének kedvezett.

Talán még elnézhető, ha valóban érdemdús zoológusok nevét örököltik meg tanítványaik vagy tisztelőik. Vannak, akiknek a hiúságát legyezgeti az ilyesmi, sőt olyanok is akadnak, akik valósággal gyűjtik az ilyen megtisztelő elnevezéseket. Linné nem volt rossz véleményrel az ilyen nevekről, mert ezt mondja róluk (13, p. 171): „Nomina generica, ad Botanici optime meriti memoriam conservandam constructa, sancte fervandum sunt. — Hoc unicum et summum praemium laboris, sancte fervandum, et caste dispensandum ad incitamentum et ornamen-

tum Botanices.“ Nem valószínű, hogy az ilyen nevek alkotásának véget lehetne vetni. Annál is inkább nem, mert a nomenklaturai szabályok (Art. 8, Ratschläge *f, g, h, i,*) megengedik a mythológiai és hősnevek, ókori személynevek, újkori családnevek és hajónevek felhasználását genusnévnek, sőt a tiszteleti fajnevet (Art. 14, *c*) is engedélyezik. Kongresszusi határozat kellene, amely bizonyos határok közé szorítaná az ilyen nevek alkotását, vagy végleg beszüntetné. Mindenesetre ajánlatos volna, hogy a jövőben mennél kevesebb ilyen név kerüljön forgalomba.

2. Homályt keltő nevek.

A jó meghatározás kelléke az, hogy utána a fogalom világosabbá legyen, mint előtte volt. A névnek is ilyennek kell lennie. Ezért sem a nemi, sem pedig a faji névnek nem szabad bizonytalanságot, ismerethiányt, rejtélyességet, titokzatosságot kifejeznie. Ebben a hibában szenvednek pl. az ilyen nevek, mint *Nesciotherium* (= nescio therium!), *Paradoxornis*, *Anisosphaera problematica*, *Ornithorhynchus paradoxus*, *Ignotus aenigmaticus*, stb.

3. Megtévesztő nevek.

1) Helytelenek az olyan nevek, amelyeknek a tartalma megtéveszti az embert, mert a név által közölt sajátosság idegen az állatnak. Miért legyen egy kétlábú madár neve „*Apus apus*”? Mi logika van ebben? Miért nevezzünk *Chrysomela americana*-nak egy bogarat, amelynek hazája a Földközi tenger vidéke? Mi észszerűség van abban, hogy egy afrikai egyenesszárnú rovar *Madiga stettinensis*-nek nevezzünk csak azért, mert a sors szeszélye folytán a fajtípus éppen a stettini múzeumban található?

Sajnálatos módon a nomenklaturai szabályok (Art. 32) nem engedik meg az ilyen nevek elvetését.

2) Megengedhetetlennek vélem azt is, hogy egyes nevek állatot és növényt egyaránt jelentenek. Mint már más helyen (7) ismertettem, egész sereg olyan genusnév van, amely ilyen kettős jelentésű, pl. *Arenaria*, *Atta*, *Bielzia*, *Cassida*, *Cepaea*, *Ceratium*, *Chamaeleon*, *Chelidonium*, *Chloris*, *Cristatella*, *Daphne*, *Doryphora*, *Dracunculus*, *Empusa*, *Lagopus*, *Linaria*, *Macropus*, *Natrix*, *Nosema*, *Oenanthé*, *Oryctes*, *Paradisea*, *Pecten*, *Phaseolus*, *Pieris*, *Scorpaena*, *Sylvia*, *Tinea*, *Vidua*, stb.

Igaz ugyan, hogy ezekből nem, vagy csak igen ritkán származhatnak félreértések, nyilvánvaló azonban, hogy a névadás belső logikájában e nevekben törést szenved. Képtelenség ugyanis, hogy ugyanazon genus proximum, ugyanazon név legyen alkalmazható teljesen különböző lényegű (állat-növény) teremtményekre.

Sajnos, a nomenklaturai szabályok (Art. 1.) kimondták az állattani nomenklatura függetlenségét a növénytanitól és ezen az alapon nem engedik meg az ilyen nevek elvetését. Azt tanácsolják azonban, hogy kerüljük az ilyen nevek tudatos bevezetését. Linné (13, p. 164) már felismerte e nevek fonák voltát, mert ezt mondja róluk: „Nomina

generica plantarum, cum Zoologorum et Lithologorum nomenclaturis communia, si a Botanicis postea assumpta, ad ipsos remittenda sunt.“ Ebben megtaláljuk már a prioritási elv csiráját is („postea assumpta“), ami mutatja, hogy Linné milyen helyesen gondolkozott ezekről. Valóban, ezektől a nevektől meg kellene szabadítani a biológiai rendszereket. Ugyanazon eljárás alá kellene vonni őket, mint ütközés (collisio) esetén a homonym állatneveket (Art. 34), vagyis a prioritási törvényre hivatkozva a fiatalabb nevet érvénytelennek nyilvánítani és helyébe más nevet bevezetni. Ezt azonban csak a növénytani és állattani nemzetközi kongresszusoknak egy közös bizottsága határozhatja el.

3) Megtévesztőkké válhatnak egyes nevek az írásmód következtében is. Arra a szokásra gondolok itt, hogy a személynevekből képzett genitivusokat (fajneveket) egyesek kis kezdőbetűvel írják. A nomenklaturai szabályok (Art. 13) a kisbetűs és nagybetűs kezdést egyaránt megengedik. Ebből kifolyólag az írásmód tisztára ízlés, illetve megegyezés dolga. A legtöbb esetben nem is származik semmi bonyodalom a kisbetűs írásból, mert a név természete világosan mutatja, hogy csak személyről lehet szó. Rá kell azonban mutatnunk arra, hogy bizonyos esetekben a kisbetűs írásmód a fajnév téves értelmezésére adhat alkalmat. Vegyük pl. a *Menopon pici* nevű rovarat. Ha a személynevek kisbetűvel való írásához ragaszkodunk, akkor nem tudhatjuk, hogy vajjon ez az állat a fajnevet *Pic* francia bogarász, vagy pedig gazdaállata, a harkály (*Picus*) után kapta-e (ez utóbbi az eset!). Vagy nézzük az *Apholeuonus taxi* bogárnevet. Ha kisbetűvel írtam, akkor nem tudhatom, hogy vajjon ezt a barlangi bogarat nem a tiszafához (*Taxus*) fűzi-e valamilyes kapcsolat. Míg ha *Apholeuonus Taxi*-t írok, akkor nyilvánvaló, hogy személyről, ebben az esetben *Tax* osztrák bogarászlól nevezték el az állatot. Hasonló kétértelműséget rejt magában a nomenklaturai szabályok illető helyén említett *Francolinus Lucani* név is.

4. Rejtett tautonomia.

A genus proximum és a differentia specifica teljesen más fogalmak, következésképpen a jelölésük, a nevük nem lehet ugyanaz az szó. Így tehát a genus- és a fajnév szükségképpen két különböző szó. Ezt a kívánalmat csak látszólag elégítik ki azok a nevek, amelyeknek egyik összetevője görög, a másik latin eredetű, de a jelentésük, értelmük ugyanaz. Így pl. *Equus caballus*, *Ursus arctos*, *Tetracerus quadricornis*, *Hexapus sexpes*, stb. Ez az ú. n. tartalmi vagy rejtett tautonomia, amelyet formailag nem lehet kifogásolni, de logikailag éppen úgy, mint a helytelen nevek következő kategóriáját. A nomenklaturai szabályok nem tesznek ellenük kifogást, sőt a generotypus meghatározásakor szerepet is juttattak nekik (Art. 30, i, „Typus kraft inhaltlicher Tautonomie“).

Lehetséges ez genusnevek közt is, amikor azok értelmileg nem különböznek egymástól, pl. *Metoponorthus* és *Orthometopon*, csupán az összetevő elemeket cserélték fel. A nemi és faji név hasonló egyezésére példa a *Potamochoerus choeropotamus*. A teljes tautonomiához még

jobban közelednek azon fajnevek, amelyek esetében a nemi és faji név csupán írásmódjukban térnek el egymástól, pl. *Babirussa babyrussa*. Ez utóbbiak homonymiája a genusnévvel nyilvánvaló a nomenklaturai szabályok szerint (Art. 35, a) is.

5. Tautonomia.

Az állatrendszertanban se szeri, se száma az olyan neveknek, amelyek teljesen tautonomiások, vagyis a nemi és a faji név (esetleg az alfajé is) azonos egymással mind betűszerinti írás, mind pedig értelem tekintetében. Ilyenek pl. *Lucioperca lucioperca*, *Salamandra salamandra*, *Natrix natrix*, *Ciconia ciconia*, *Leo leo*, stb. Ha a faj alfajokra tagozódik, akkor a tipikus alfaj a faji nevet ismételve kapja meg: *Picus canus canus*. Ebből fejlődik azután a tautonomia felsőfoka: *Regulus regulus regulus*.

A tautonomia lehet elsődleges és másodlagos. Az elsődleges tautonomia ritka, mert hiszen ez akkor keletkezik, ha novum genus és nova species leírásakor kapja a nem és a faj ugyanazt a nevet. Azonban ez is előfordul, pl. *Travnema travnema* Pereira (1938). A többi tautonomiás név már másodlagos, vagyis a nomenklatura szabályok prioritási törvényének könyörtelenül szigorú végrehajtása révén keletkezett.

A linnéi szellemű névadás logikája szempontjából a tautonomiás nevek tarthatatlanok, mert megcsúfolásai minden névadási logikának. A genus proximum és a differentia specifica soha sem lehetnek azonos fogalmak, tehát szükségképpen képtelenség azokat ugyanazon névvel, egyazon szóval megjelölni. Még inkább lehetetlenség az, ha 3 fogalmat (nem, faj, alfaj), három különböző rendszertani kategóriát jelölünk meg ugyanazzal a névvel.

Sajnos, a zoológuskongresszusok nomenklaturai bizottsága ezt vagy nem ismerte fel, vagy nem látta be, mert a nomenklaturai szabályok (Art. 33) kategorikusan kimondják, hogy tautonomia miatt nevet megváltoztatni (elvetni) nem szabad. Egyelőre tehát egyezmény védi ezeket a torzképződményeket és az ember akarva, nem akarva alkalmazkodni kénytelen a fennálló szabályokhoz, az uralkodó többséghez. Megmaradt azonban számunkra a jus murmurandi, bár eddig minden támadás és érv megtört a mentesítő paragrafuson.

Hogy vannak ellenségei a tautonomiának, az kitűnik pl. Schenking (28, p. 615) panaszából, aki a tautonomiával kapcsolatban ezeket mondja: „So wurde die von mir lebhaft gewünschte Mitarbeit eines anerkannten Gelehrten dadurch unmöglich gemacht, dass der Betreffende erklärte, an einem Werke, in dem Namen wie *Melolontha melolontha* vorkommen, arbeitete er nicht mit“. Nálunk Méhely Lajos ostorozta (16, p. 90—93) maró gúnnyal a tautonomiás neveket. Kifejtette, hogy Linné szellemében a genust és a fajt két különböző névvel kell jelölni, mert két különböző fogalomról van szó, t. i. a fajról és a magasabbrendű kategóriát jelentő nemről.

Méhely jó nyomon járt érvelésében, de a két különböző név szükségességét hathatósabban kellett volna megokolnia. A kettős név-

nek fentebb adott logikai interpretálása, amelyben a két különböző név alkalmazását logikai szükségszerűségnek ismertük fel, talán majd erősebb alapot fog adni a tautonomia elleni küzdelemnek.

Nem lesz azonban felesleges, ha rámutatunk arra, hogy ha a linnéi kettős nomenklaturának nem csupán a külsőségeit vettük volna át Linné-től, hanem az írásaiban megnyilatkozó szellemet is, nem kerülhetett volna sor tautonomiás nevek képzésére.

Linné soha sem alkotott tautonomiás neveket, mindig két különböző nevet alkalmazott, ami következménye volt a kettős névadás belső logikájának. Linné-nek ezt az eljárását és magatartását a tautonomiával szemben megállapították a nomenklaturai szabályokhoz mellékelte „Opinions“, „Gutachten“ egyes helyein is. Így azok német szövegében (4, p. 132—133) olvassuk, hogy „so sieht man, dass der allgemeine von Linnaeus befolgte Plan der war, ältere Namen zu übernehmen, sofern sich daraus keine Tautonymie ergab“. Majd: „wäre er nicht ein Gegner der Tautonymie gewesen...“, továbbá: „da Linnaeus Tautonymie geradezu vermieden hat“, és „vermied es Linnaeus in der Tat sorgfältig und folgerecht, absolut tautonymische Verbindungen zu schaffen...“.

Linné még saját magával szemben is könyörtelen volt ebben a tekintetben. „Systema Naturae“-jának X. kiadásában a sárgarigót *Coracias oriolus* L. néven nevezi. A XII. kiadásában a *Coracias*-nemből kivette és felállította számára az *Oriolus* L. nemet. Mivel ez a régebbi fajnévvel tautonomiás nevet, *Oriolus oriolus*, adott volna, megváltoztatta a régebbi fajnevet. Így lett a sárgarigó neve: *Oriolus galbula* (L.).

Rámutathatunk arra is, hogy a nomenklaturai szabályok ebben a tekintetben belső ellenmondást tartalmaznak. A hasonlórangú kategóriák (genus-genus, faj-faj, alfaj-alfaj) közt előálló homonymákat az Art. 34. és 35. szerint el kell vetni. Ezzel szemben nem kell elvetni a tautonomiás neveket, ahol különbözőrangú (nem és faj, faj és alfaj) kategóriákat jelöl ugyanaz a név.

Ha a nomenklaturai bizottság tagjai előtt világosan állt Linné tautonomia-ellenes volta, miért nem követték Linné-t ezen az úton? Miért alkották meg és tartják fenn a tautonomiát védő 33. cikkelyt, amikor ez oly szöges ellentétben van a kettős elnevezés úttörőjének szellemével, logikájával? Nem lett volna szebb és méltóbb Linné szellemében eljárni és a külsőségen kívül a szellemét is átvenni? Hiszen olyan egyszerű lett volna az egész! Csak a nomenklaturai szabályok 2. cikkelyéhez kellett volna egy mondat magyarázatot fűzni, illetőleg tanácsot adni. Ez a 2. cikkely ugyanis így szól:

„Die wissenschaftliche Benennung der Tiere ist für die Unterartung und alle übergeordneten Gruppen uninominal, für die Art binominal, für die Unterart trinominal“.

Ehhez csak annyit kellett volna hozzáfűzni, hogy a „binominal“, ill. „trinominal“ alatt két, illetve három alakilag és tartalmilag különböző név értendő. Ezzel a tautonomia egyrészt talán létre sem jött volna, másrészt minden káros és fonák függelékével és következményével együtt kiküszöbölődött volna a nomenklaturából.

Ma az a helyzet, hogy pl. az ornitológusok formailag enyhíteni

igyekeznek a hármas nevek kínos hatását és *Ciconia ciconia ciconia* helyett ezt írják: *Ciconia c. ciconia*. Akadt azonban olyan madártani író is (S a n d e r s, 26), aki a hármas tautonomiás névadás legvégső konzekvenciáját is levonva, a genusnév, illetve fajnév fölé hatványkitevő-szerűen odairja a tautonomiás nevek számát. Így számára *Pica pica pica* = *Pica*³, *Cuculus canorus canorus* = *Cuculus canorus*². El kell ismernünk, hogy logikailag, értelmileg ez az eljárás semmivel sem mond kevesebbet, mint a háromszor leírt azonos név, sőt helyet lehet vele megtakarítani. Egyszersmind élénken rávilágít arra az abszurdumra, amely felé a tautonomiák a nomenklaturát viszik.

A magyar zoológiai irodalomban a tautonomia kérdése sehol sem annyira kirívó, mint a madártanban. Az összefoglaló jegyzékekben és nagy madártani munkáinkban a nevek közt nagy eltéréseket találunk, amelyek mutatják a szerzők vergődését a belátás és a nomenklaturai szabályok kérlelhetetlenül szigorú végrehajtása közt. C h e r n e l (6, p. 7—10) azt javasolta, hogy tautonomia esetében a genusnév maradjon változatlan, ellenben a fajnevet váltsuk fel a következő legöregebb (ill. közvetlenül fiatalabb) fajnévi synonymával. L o v a s s y (15, p. 39—40) azt az elvet vallotta, amelyet említett munkájában M é h e l y is javasolt, hogy t. i. ilyenkor a faji név maradjon meg, a genusnév helyett eilenben mást kell használni. L o v a s s y a következő legöregebb genusnévi synonymát használja fel. A legújabb hazai névjegyzékben S c h e n k (27) a legteljesebb mértékben követte a prioritási előírásokat, ami kettős és hármas tautonomiás nevekhez vezetett. Így azután pl. az ökörszem neve S c h e n k hivatalos jegyzékében *Troglodytes troglodytes* (L.), C h e r n e l jegyzékében *Troglodytes parvulus* (K o c h), L o v a s s y-nál pedig *Anorthura troglodytes* (L.).

Bizonyára sok víz fog még lefolyni a Dunán, amíg valamelyik nemzetközi kongresszus engedélyezni fogja a tautonomiás nevek megváltoztatását. Szent meggyőződéseim azonban, hogy ez előbb vagy utóbb be fog következni. A formalizmuson és a makacsságon előbb vagy utóbb győzni fog a belátás, a paragrafusokhoz való ragaszkodás felett diadalmaskodni fognak a logikai érvek. A divatok a zoológiában is múltkornyak, ellenben az igazság örök és előbb vagy utóbb, de utat tör magának minden akadályon keresztül. A logikát meg lehet csúfolni, de eljön az idő, amikor a logikátlan és logikaellenes alkotások eltűnnek a történések sülyesztőjében. Az állattani nomenklatura sem tarthat magában sokáig olyan illogikus torzképződményeket, mint a tautonomiás nevek és egészséges szervezete ki fogja ezeket magából küszöbölni.

A már meglevő tautonomiás nevek megváltoztatására legalkalmasabbnak vélem a M é h e l y, illetőleg L o v a s s y által javasolt utat, vagyis a genusnév megváltoztatását. A kettős névből ugyanis zoológiailag értékeesebb elem a faji név. Ez a maradandóbb, állandóbb. Ugyanis egy gondos előtanulmány alapján leírt faj nevével alig eshetik meg más, mint hogy alfaji tagozódás esetén alfaji névvé válik. Ezzel szemben a genusnév több nomenklaturai viszontagságnak van kitéve. A genus egyesíthetik más nemmel, alnemmé fokozhatják le, több genusra oszthatják fel, stb. Mindez magával vonja a genusnév érvényességének a változását is. Azután rendszerelméleti szempontból is ez az eljárás

helyesebb, mert a faj a reális, valóban létező, konkrét rendszertani alapegység, míg a föléje rendelt összes magasabb kategóriák az emberi elme elvonó tevékenységének termékei, abstractiói.

Megjegyzem, hogy már nem jelentene sem praecedens, sem különlegesebb veszélyt, ha a tautonomiás nevekre vonatkozóan a genusnév prioritási védettségét felfüggesztenék. Tudvalevő, hogy számos genusnevet mentesítettek már a prioritási alapon való megváltoztatástól azzal a megokolással, hogy igen régen vannak már használatban és újjal való kicserélésük nem kis zavarokat okozna a szakirodalomban. Ez a megokolás jórészt tisztára formai, nem tudományos okokon, hanem csupán megszokási és kényelmi szempontokon alapszik. Ha azonban az „Official List of Generic Names“ nevei ilyen, egyáltalában nem túlságosan tudományos alapon mentesíthetők voltak a szigorú prioritás következményei alól, akkor nem tudom belátni, hogy miért ne lehetne a belső logika kedvéért a tautonomiás nevek esetében is eltérni a szigorú prioritástól.

6. A n a g r a m m á k.

Anagramma alatt értjük azt, hogy valamely értelmes szónak a betűit vagy szótagjait összekeverjük és azokból új szót alkotunk. Különösen a genusnevek közt találkozunk ilyenekkel, pl. *Limax* → *Milax*, *Stenus* → *Nestus* → *Tesnus*, *Circolana* → *Alcirona* → *Aloncira* → *Lanocira* → *Canolira* → *Orcilana*.

Sajnos, a nomenklaturai szabályok (Art. 8, Ratschläge, l) megengedik az ilyen genusneveket, pedig ezeknek egyáltalában semmi értelmük sincs, a legteljesebb mértékben illogikusak. Ellentétben állnak alapelvünkkel, hogy a genusnévnek a legközelebbi nemet kell megadnia. Leleményességükből és szókinszükéből kifogyott szerzők torzszüleményei, amelyek egy szemernyivel sem helyesebbek, mint a következő csoport nevei. *Rosenbaum* véleménye szerint (24, p. 592), ha az ilyen értelmetlen megjelölések divattá lennének, „dann wäre zwischen der zoologischen Nomenklatur und dem Gestammel eines bedauernswerten Irren kein grosser Unterschied mehr“.

7. É r t e l m e t l e n s é g e k.

Olyan neveket sorozok ide, amelyeknek nemcsak, hogy az azokat viselő állathoz semmi közük sincs, hanem egyáltalában a zoológiával sem kapcsolatosak. Legfeljebb annyiban, hogy szerzőjük zoológus.

1) A nomenklaturai szabályok (Art. 8, Ratschläge, k) szerint genusnevek lehetnek olyanok, amelyek „durch willkürliche Vereinigung von Buchstaben gebildet sind“, pl. *Neda*, *Clanculus*, *Salifa*, *Torix*. Ennek értelmében tehát nem kell egyebet tennünk, mint az optikai cégek árjegyzékeinek a rendelőszavait (Bestellworte) egymás után genusnevekké előléptetni. Valóban szépen fognak hangzani: pl. *Kaxcu*, *Kaxew*, *Kaxia*, *Kaxme*, *Kaxri*, *Kaxul*, *Kaxyp*, stb. Ennél talán mégis jobb volna az, ha a bűvös abrakadabra szóból bizonyos matematikai szabályok (variálás, kombinálás, permutálás) szerint, a betűk cserélgetésével alkotnánk genusneveket.

2) Mi értelme volt annak, hogy egy törökországi parányi bogarat *Delenda Carthago*-nak nevezett el *Croissandeau*?

3) Kirkaldy (12) 1904-ben ilyen neveket adott Hemipteráknak: *Florichisme*, *Peggichisme*, *Ochisme*, *Dolichisme*, *Elachisme*, *Marichisme*, stb. Az ember azt hinné, hogy ezek összetett görög szavak, amelyeknek második része a szépen hangzó *chisme*. Mortensen (17, p. 1572) azonban leleplezi őket:

„The derivation of these names is this: Oh, kiss me, Mary kiss me! — I have not the slightest objection to Mary or any other girl kissing Mr. Kirkaldy —, but I do not think concerns science, and wish that we should not be bothered with his private love affairs. Perhaps it is too much ado to propose the suppression of such names, but it may well be said that it is not quite decent to create such names and thus force them into general use“.

4) Az is eléggé elképesztő, amit Brehm-nél (5, p. 227) olvasunk. Ő ugyan „vidám“ névadásról tesz említést közleménye címében, én azonban inkább elszomorítónak és megdöbbentőnek találom az alábbi idézet tartalmát:

„ebenso weiss der Eingeweihte, dass die von Werner beschriebene *Polyphaga Kärny* ihren Namen deshalb bekam, um des bekannten Orthopterenforschers Kärny gesegneten Appetit der Vergessenheit zu entreissen. Professor Werner pflegt aber auch seinen in Zoologenkreisen bekannten Humor in anderer Weise für die Nomenklatur nutzbar zu machen... so gab auch Werner über die glücklich ermittelte systematische Stellung einer von ihm entdeckten australischen Gespenstheuschrecken (Phasmide) dadurch Ausdruck, dass er das bei Denham in Australien entdeckte Tier als *Denhama aussa* nov. gen., nov. spec. beschrieb. Man muss schon die wiener Mundart beherrschen, um zu bemerken, dass dieser Name zwar anscheinend an den australischen Fundort Denham anknüpft, aber in Wirklichkeit nichts anderes bedeutet, als das ins Österreichische übersetzte bekannte griechische Heureka, nämlich „den haben wir heraus“.

Erre vonatkozólag annyit vagyok bátor megjegyezni, hogy a nomenklatura ugyan nem tudomány, de annál a komoly és fontos szerepénél fogva, amelyet a biológiai rendszertanokban betölt, megkívánhatjuk, hogy ne váljék humorizáló szerzők komolytalan játékszerévé. A képtelen nevek szerzői számára van Linné-nek egy igen goromba mondása (13, p. 158). Mi meglegyszünk azzal, hogy emlékeztetünk Schakespeare egyik mondására, amely a „Windsori víg nők“-ben hangzott el: „Lássátok, mivé lesz az ész, ha tilos utakon kalandoz“.

* * *

A fentiekből látható, hogy Linné könyveiből, akármilyen régiek is azok, igen sok hasznos dolgot tanulhatunk, zoológusok és botanikusok egyaránt. Ajánlatos volna, hogy mindenki, aki alkalomadtán új fajokat ír le vagy új génuszokat állít fel, olvassa el Linné munkájának azt a részét (13, p. 202—238), amelyben részletes utasításokat és tanácsokat ad a jó és rossz nevekre vonatkozóan.

Azt hiszem, sem a zoológiának, sem pedig a nomenklaturának nem

ártana, ha a nemzetközi nomenklaturai szabályokat úgy átfogalmaznák, hogy a helytelen, illogikus, értelmetlen és balga nevek képzése és bevezetése eleve lehetetlenné váljék. A külsőségek számára már elég előírásunk van. Itt az idő, hogy az illetékes nomenklaturai bizottság most már a névadás belsőiségeivel is törődjék. Egy nomenklatura csak akkor lehet valóban racionális, ha alapjait logikailag jól kidolgozták.

Linné und die Logik der Tiernamen. Von E. Dudich.

Verfasser führt aus, dass die Linnésche binäre Nomenklatur eine logische Grundlage besitzt. Linné stellte in seinem Werke „*Philosophia botanica*“ den Gattungsnamen mit dem Genus proximum der Logik in eine Parallele, die naturwissenschaftliche Art aber mit der logischen. Nach Ansicht des Verfassers ergibt sich daraus die Logik der Tiernamen. Jeder binäre Tiername ist als eine essentielle objektive Bestimmung aufzufassen, in welcher der Gattungsname dem Genus proximum, der Artnamen hingegen der *Differentia specifica* entspricht. Aus dieser Deutung ergeben sich einesteiis bestimmte Grundprinzipie für die Namensgebung, anderenteils aber gewinnen wir eine objektive Basis zur Kritik gewisser Punkte der Nomenklaturregeln.

Verfasser skizziert kurz, wann ein Name im Sinne der vorstehenden Ausführungen als gut, d. h. als logisch, oder aber als schlecht, d. h. als unlogisch anzusehen ist. In Verbindung mit der Besprechung der unrichtigen Namen befasst er sich auch mit den tautonomischen Namen und gelangt zu dem Ergebnis, dass diese vollkommen unlogisch sind und dass zu ihrer Vermeidung das Verfahren nach Lóvassy am geeignetsten zu sein scheint. Dieses Verfahren besteht darin, dass im Falle von Tautonomie anstelle des ältesten Gattungsnamen der zweitälteste treten sollte.

Irodalom. — Literatur.

1. International rules of zoological nomenclature. Congr. X. Internat. Zoolog. Budapest, 1927, II. 1929, p. 1583-1597. — 2. Internationale Regeln der zoologischen Nomenklatur. Stand vom September 1927 (Congress zu Budapest). Senckenbergische Naturforsch. Ges., Frankfurt a. M. 2. Auflage, 1928, pp. 19. — 3. Summaries of opinions rendered. Congr. X. Internat. Zoolog. Budapest, 1927, II. 1929, p. 1597-1609. — 4. Gutachten erstattet von der Internationalen Commission für Zoologische Nomenklatur. Gutachten 1-37. Senckenbergiana, 9. 1927, p. 116-155.

5. Brehm (1941): Heitere Namengebung. Kosmos p. 226-227. — 6. Chernel (1918): Nomenclator avium Regni Hungariae. A Magyar Birodalom madarainak névjegyzéke. Budapest, pp. 76. — 7. Dudich (1941): Azonos növény- és állatnevek. Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz, 71. p. 221-223. — 8. Harting (1871): Skizze eines rationellen Systems der zoologischen Nomenclatur. Arch. f. Naturg., 37. p. 25-41. — 9. Heikertinger (1916): Nomenklatorische Reformen. I. Das Systemzeichen im Gattungsnamen. Zool. Anz., 47. p. 198-208, 209-221. — 10. Heikertinger (1918): Nomenklatorische Reformen. II. Das Patriazeichen beim Artnamen. Zool. Anz., 50. p. 41-54. — 11. Heikertinger (1940): Was jeder Zoologe von den Nomenklaturfragen wissen soll. Zool. Anz., 130. p. 139-155. — 12. Kirkaldy (1904): Bibliographical and nomenclatorial notes on the Hemiptera. The Ento-

mologist, p. 279-283. — 13. Linnaeus (1755): *Philosophia Botanica*. Vienne. — 14. Linnaeus (1758): *Systema Naturae*. Ed. X. — 15. Lovassy (1927): Magyarország gerinces állatai. Budapest, pp. 895. — 16. Méhely (1914): A magyar mammalogia mai állása. *Állatt. Közlem.*, **13**, p. 81-93. — 17. Mortensen (1929): Some Remarks and Proposals concerning Zoological Nomenclature. Congr. X. Internat. Zool. Budapest, 1927, II. p. 1569-1574. — 18. Needham (1910): *Practical Nomenclature*. Science, New York, N. S. **32**, p. 295-300. — 19. Poche (1932): Die leitenden Grundprinzipien und einige aktuelle Fragen der zoologischen Nomenklatur. Atti XI. Congr. Internat. Zool. Padova, 1930, III. p. 1451-1481. — 20. Poche (1937): Über eine Neubearbeitung der Internationalen Nomenklaturregeln zwecks Erzielung einer eindeutigen, möglichst rationellen, einheitlichen und stabilen Benennung der Tiere. C. R. XII. Congr. Internat. Zool. Lisbonne, 1935, III. p. 2405-2416. — 21. Poche (1936, 1937, 1939): Neubearbeitung der Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur. etc. *Konowia*, **15**, p. 264-320; **16**, p. 176-192, 301-320; **17**, p. 45-124. — 22. Richter (1943): Einleitung in die zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Nomenklaturregeln. Frankfurt a. M. — 23. Rumbler (1910): Über eine zweckmässige Weiterbildung der Linnéschen binären Nomenklatur. *Zool. Anz.*, **36**, p. 453-471. — 24. Rosenbaum (1939): Anträge für die Nomenklatur-Sektion des VII. Internationalen Kongresses für Entomologie in Berlin 1938. *Verh. VII. Internat. Congr. Entomol.* Berlin, 1938, I. p. 591-598. — 25. Saint-Lager (1883): *Quel est l'inventeur de la nomenclature binaire. Remarques historiques*. Paris, pp. 16. — 26. Sanders (1927): *A Bird Book for the Pocket*. pp. XXX. + 246. — 27. Schenk (1940): A történelmi Magyarország madarainak névjegyzéke. *Namenverzeichnis der Vögel des historischen Ungarns*. Budapest, pp. 79. — 28. Schenkling (1939): Über den *Coleopterorum Catalogus*. *Verh. VII. Internat. Congr. Entomol.* Berlin, 1938, I. p. 613-617. — 29. Tournier (1898): Grundlagen einer wissenschaftlichen Tier- und Pflanzennomenklatur. *Zool. Anz.*, **21**, p. 575-580.

Néhány rovar irányítatlan mozgásáról.¹

(3 szöveggéppel.)

Irta dr. Steif Antal.

Az élőlények helyváltoztató mozgásainak egy részénél világosan felismerjük, hogy a mozgást valamilyen felfogott külső inger vezérli. Más jellegű helyváltoztató mozgás a taxis. Ez utóbbi esetben a külső inger felfogása és az állat mozgása között kényszer jellegű kapcsolat áll fenn. A helyváltoztató jellegű mozgások között azonban vannak igen nagy számmal olyan mozgások, amelyekben a külső ingervezérlés nem játszhat döntő szerepet. Jó példa erre a madarak térbejáró repülése.

Az állatoknak általában a tér bejárására meghatározott és jellemző mozgásszémáik vannak. Goetsch-nek (3) a hangyákról leírt „Erkundungsweg“-je is tulajdonképpen meghatározott szabályok szerint lefolyó irányítatlan mozgás.

Az állatokon a mozgásos kör benső kapcsolódása az érzékelési körrel a szemlélődőben igen hamar felkeltheti a célszerű, sőt belátásos visel-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1943. október 1-én tartott 434. ülésén.

kedés benyomását. Az asztal felett repkedő és végül egy cukormorzsára letelepedő légy könnyen úgy tűnhetik fel, mintha kereső mozgásokat végezne. Ez azonban tisztára antropomorf szemlélet. A valóság az, hogy a légy a maga fajilag meghatározott, termégregadó mozgásszémája szerint repdes és a külső ingert felfogva az irányítatlan mozgásból vezérelt célmozgásba megy át. A legújabb időkben Schiller labirintus kísérleteket végzett halakkal (*Phoxinus laevis*) s kísérletei alapján belátásos tanulást tulajdonít a halaknak. Kérdés azonban, hogy nem jutnánk-e egészen más felfogásra, ha a mozgásos és érzékelési kör kapcsolatait mélyebben vizsgáljuk. Ez a terület még kiaknázatlan és sok érdekes eredményt ígér.

Irányítatlan mozgásokat emberekben is könnyen felkelthetünk. Ha az embernek mozgásra adunk utasítást és ugyanakkor a mozgást minden konkrét céljától megfosztjuk, akkor irányítatlan mozgások jelennek meg. Ha pl. az az utasítás, hogy egy nagyobb üres teremben a kísérleti személy járjon gyorsan és összevissza, vagy ugyanígy firkáljon be egy papírlapot, nagyobb időközökben megismételve is igen hasonló, a kivitelező szervtől független mozgásképet ad. Azaz a bejárési görbe ugyanaz marad, mint a kézzel végrehajtott mozgáskép. Ez a tény arra mutat, hogy az idegrendszernek bizonyos termégregadó mozgásszémája van. Nem szükséges, hogy a mozgásszémák számára külön berendezést tételezzünk fel. A folyamatot úgy is elképzelhetjük, hogy a különböző innervációk és dezinnervációk valaminő igen plasztikus ritmusban, a legkisebb ellenállás vonalában folynak le.

Az ember irányítatlan mozgásait a célmozgások teljesen elnyomják, de az alacsonyabb idegrendszerű lényeken annál többször megjelennek.

Fel lehet ezek után vetni azt a kérdést, hogy a rovarok esetében miképpen lehetne irányítatlan mozgásokat elérni? Nyilvánvalóan minden irányító, külső ingert, a lehetőség szerint ki kell kapcsolni és a rovar mozgáskészségét fokozni kell. Ezért első tájékozódó jellegű vizsgálataim a hangyára (*Formica fusca* L. var.), a közönséges pincebogárra (*Porcellio scaber* Latr.), a bodobácsra (*Pyrrhocoris apterus* L.) és a *Blaps mortisaga* L.-ra, mint könnyen hozzáférhető és megfelelő körülmények között mozgékony rovarokra, helyesebben ízeltlábúakra esett.

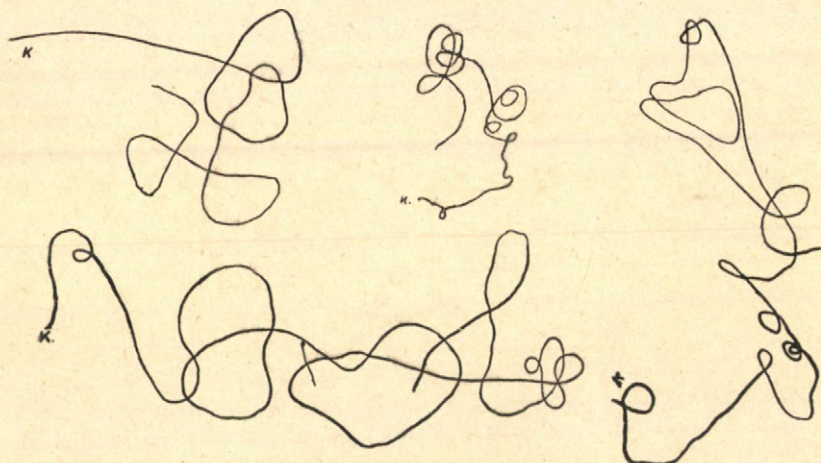
Módszer. Egy 24 cm átmérőjű kerek üvegedény fenekére kormozott papírlapot helyeztünk. Az üvegedényben a papírlapra — miután a kísérleti állatot behelyeztük — egy 7 mm magas fémfedő került, ez akadályozta meg a rovar az oldalfalra való felmászásban. A kísérlet teljesen elsötétített szobában folyt le. A rovar óvatosan megfogva a kormozott lapra helyeztem, a lámpát eloltva, a fedőt ráhelyeztem. Fajonként más és más idő múlva a fedőt leemeltem. A kormozott lapon a rovarok nyoma általában tisztán látszott.

1. A hangya (*Formica fusca* L. var.) irányítatlan mozgása. Összesen 9 kormozott lapon 7 ugyanazon hangyabolyból kiemelt rovarral dolgoztam.

Az irodalom a hangyák esetében ú. n. bejáró utakat (a Goetsch-féle „Erkundungsweg“) és egy szabálytalan-spirális görbe pályát (Turner-féle görbék) különböztet meg. Cornetz 1910-ben a hangyák térbejáró pályáit vizsgálva megállapította, hogy az egyes vándorló hangya

általában nem jár szagnyomon. Az egyes menet, átmeneti kitérésekkel tarkított, egyenes vonalon megy végbe. Az ismétlődő eltérések ellenére a hangya az eredeti irányt megtartja (konstancia törvény). A visszamenet sohasem a menet-nyomokon, de nagyjában vele párhuzamosan zajlik le. A fészek közelében azonban a hangya a főirányt elhagyja s egy szabálytalan spirális görbén kezd mozogni; ezek a Turner-féle görbék. Bizonyos ponton azonban, úgy látszik, tájékozódik, mert útját meg lehetős pontosan a bejárat felé veszi.

Ebből a leírásból világosan látható, hogy a térbejáró pályák határozott törvényeknek hódolnak, s így az állat idegrendszerében lefektetett, tehát belülről vezérelt mozgásszémáról beszélhetünk. Ezeket a mozgásokat nem külső ingerek irányítják. Hogyan magyarázzuk azonban a Turner-féle görbéket? Jogosnak látszik a kísérleteimmel igazolt következő elgondolás. A Turner-féle görbék tulajdonképpen izgalmi állapotban létrejött irányítatlan



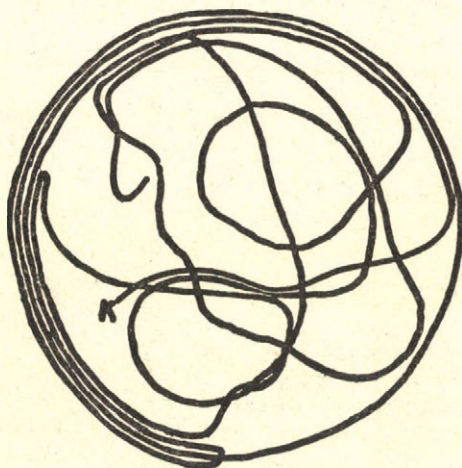
1. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

mozgások. Közismert, hogy a hangya rendkívül könnyen kerül izgalmi állapotba. Elég egy hangyabolyt megzavarni, s azonnal fokozott mozgásosság lép fel, a mozgások meggyorsulnak, az irányváltoztatások megszorodnak. Elég a hangyákat tartalmazó edényt megrázni s rögtön minden egyes állat izgalmi állapotba jön. Ha egy ilyen állatot világosságban az asztal lapjára tettem, úgy az egyenes vonalban azonnal tovább rohant, míg csak célt nem ért el, s ott általában az asztal széle mentén mozgott tovább. Egész más volt azonban a viselkedése, ha a kormozott lapra került. A teljesen új környezet, a tájékozódási lehetetlenség a rovar izgalmi állapotba hozta és megjelentek a Turner-féle görbék. A hangyák bejárasi pályáit az 1. kép mutatja. A pályák a célratörekvés teljes hiányát szemléltetik. Igen rövid egyenes vonalú útszakaszok után nagyobb és igen kicsiny hurkokat mutatnak. Az adott viszonyok között azonban nyilvánvalóan ez a „legcélravezetőbb” mozgásmód, a rovar ezen az úton kerülhet valamely erősebb külső inger

körzetébe, s az irányítatlan mozgás külső ingertől vezérelt mozgássá alakulhat át.

Az itt közölt mozgások lényegükben megegyeznek. Lehetséges, hogy a különböző hangyafajokon eltéréseket találunk, legalább is Goetsch-nek (3, p. 104) egy rövid utalása erre enged következtetni. Mindenesetre feltételezhetjük, hogy fajonként különböző irányítatlan mozgásszkéma létezik.

2. Szárazföldi ászka (*Porcellio scaber* Latr.). Wolsky (5) a szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisával foglalkozva kimutatta, hogy az állatok fokozatos vízhiánya mozgásingerként hat, azaz kinetikus stimuláló hatást fejt ki. Ennek következtében bejárják az egész rendelkezésükre álló térrendszert s a nedves alzatnak nincs a távolból irányító hatása. Sőt az állatok, nyilván fokozott mozgáskényszerüknek engedve, a nedves alzatot is elhagyták. Wolsky határozottan



2. kép. Magyarázata I. a szövegben.

irányítatlan mozgásokról beszél (stereokinesis), amelynek végeredménye a nedves alzat megtalálása és az ott való megtapadás.

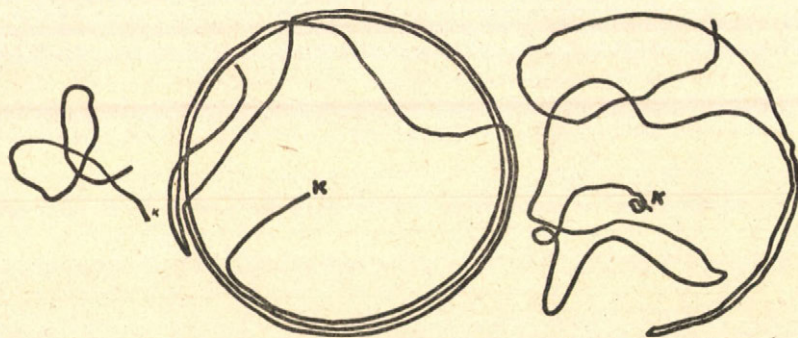
Egy szárazföldi ászka jól sikerült termegragadó mozgásszkémáját látjuk a 2. képen. Az állat a sötétben egyáltalában nem mozgott, 2 perc után a fedőt levéve, ugyanazon a helyen találtam, ahova a kormozott lapra helyeztem. Ezután az állat a világosságban (a villanylámpa az üveghengertől jobbra volt) megkezdte mozgását. A mozgás világosan mutatja, hogy a lámpa fényének semmi irányító hatása nem volt. Kissé hullámzó pályán a peremig ment, ott öt kört járt be (a képen áttekinthetőség kedvéért csak két kört ábrázoltunk). Az öt kör bejárása (24 cm átmérőjű henger peremén) 5 percig tartott. Emberi benyomás szerint nyugodtan, egyenletesen mozgott, noha valószínű, hogy izgalmi, fokozott mozgásosság állapotában volt. A peremmozgást azután hirtelen abbahagyta, s elkezdte a teret bejárni. 6 perc múlva az állatot kivettem, hogy a bejárási utakat tisztán megkaphassam.

Annak bizonyítására, hogy itt tényleg mozgásszkémáról van szó,

szolgál a 3. kép három ábrája. Ezeket a pályákat az állat már teljes sötétben járta be. A baloldali ábrán az állat mozgáskezdeteként egy hurkot látunk. A jobboldali ábrán előforduló kicsiny huroknál az állat tengelye körül megfordult. Ezeket a kicsiny hurkokat, mint láttuk, a hangya halmozta. A középső ábrán az állat a perem körüli járást szemmel láthatólag előnybe helyezte, mert csak kétszeri körüljárás után változtatta meg irányát. Mozgása inkább hosszú, kissé hullámos pályán megy végbe, nagyobb hurkok csak ritkán lépnek fel.

3. A bodobács (*Pyrrhocoris apterus* L.) a kormozott lapon nem hagyott eléggé éles nyomot s így több lap használhatatlan volt. Az ászkától elsősorban fordulatainak élességében különbözik. Mozgásjellege kissé merev, nem hullámos, nem puha.

4. *Blaps mortisaga* L. nevű bűzbogár-féle a kormozott lapon különösen viselkedett. Először a perem mentén mozgott, azután a közép felé a mozgásnyomok sajátságos finom rajzolatú körökbe mennek át. Lehetséges, hogy a rovar megkísérelte magát beásni.



3. kép. Magyarázatát l. a szövegben.

Az irányítatlan mozgások mélyebb vizsgálata, különösen a feltételek tervszerű változtatásával bepillantást engedne az állati viselkedés törvényeibe. Különösen a mozgásos és az érzékelési kör kapcsolatának vizsgálata biztat sok értékes eredménnyel. Éppen a hangya ú. n. „fénykompassz“ mozgása, amikor is a nap állása szerint veszi a mozgásirányt, szép példa a két működési kör kapcsolatára. Ezeknek ismeretében pedig a különböző állatlélektani, labirintus és egyéb kísérletek eredményeinek értelmezése is megbízhatóbbá válna.

Über die ungerichteten Bewegungen einiger Insekten. (Mit 3 Textabbildungen.) Von A. Steif.

Verfasser gibt über seine bezüglich der ungerichteten Bewegungen an verschiedenen Insektenarten durchgeführten Versuche folgende Zusammenfassung: Die eingehendere Erforschung der raumerfassenden Bewegungskreises und des Wahrnehmungskreises ungeklärt. Allem Anpsychologischen und anderen Versuche auf eine sicherere Grundlage stellen. In besonderem Ausmasse erscheint aber die Verknüpfung der Bewegungskreises und des Wahrnehmungskreises ungeklärt. Allem An-

schein nach sind die ungerichteten raumerfassenden Bewegungen der Tiere artspezifisch und an fixe Gesetze gebunden. Interessant ist die Frage, wie sich das raumerfassende Bewegungsschema im Reizzustande des Tieres gestaltet. Das raumerfassende Bewegungsschema von Insekten kann leicht festgestellt werden, wenn die Tiere gezwungen werden, sich auf einer angerussten Unterlage zu bewegen. Die Versuche wurden in einem vollständig verdunkelten Zimmer in einem Glaszylinder (Durchmesser 24 cm) durchgeführt. Auf den Boden dieses Glasbehälters wurde ein angerusstes Papierblatt gelegt, auf welches dann ein 7 mm hoher Metalldeckel gelegt wurde. Die so erhaltenen (Spuren-) Bilder der ungerichteten Bewegung stammen von *Formica fusca* L. var. (Abb. 1), sowie von *Porcellio scaber* Latr. (Abb. 2—3).

Irodalom. — Literatur.

1. Brun R. (1932): Psychologische Forschungen an Ameisen. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. VI. Teil D. p. 179-232. — 2. Fraenkel G. (1931): Die Mechanik d. Orientierung der Tiere im Raum. Biol. Reviews, **6**, p. 36-87. — 3. Goetsch W. (1937): Die Staaten der Ameisen. Berlin. — 4. Schiller P. (1940): Umwegversuche an Elritzen. Ztschr. f. Tierpsychol. **5**, p. 101-131. — 5. Wolsky S. (1933): A szárazföldi Isopodák állatológus hydrotaxisáról. Állatt. Közlem. **30**, p. 26-35.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES

A tengeri állatok lélekzésének napszakos ritmusa. Amilyen fontos tényező a szárazföldi állatok életében a nappal és az éjszaka váltakozása, ugyanolyan fontos a tengeri állatok életfolyamataiban az ár apály váltakozása. Ez a ritmikus változás egyrészt arra készíti az ár apály övében élő állatokat, hogy az átmeneti szárazság ellen a maguk módján védekezzenek, másrészt azonban az anyagcsereforgalmukra is rányomja bélyegét. Az árapály-öv több állatának, így a tengeri rózsák, egyes tengeri sünök, a csészecsigák, a homoki csaliféreg (*Arenicola piscatorum*) és a félszegűszo halak oxigénfogyasztásában határozott napszakos ritmust lehetett megfigyelni. Az állatok oxigénfogyasztása dagály idején a legnagyobb, míg apály idején a legkisebb. Ez a megállapítás első pillanatra magától értetődőnek látszik, annál különösebb azonban, hogy az oxigénfogyasztásnak ez a napszakos ritmusa akkor sem tűnik el, ha az illető állatokat akváriumban, tehát szigorúan állandó körülmények között tartjuk. Az oxigénfogyasztás az akváriumban is pontosan a dagály időpontjában a legnagyobb, míg az apály időpontjában a legkisebb. Ez a megfigyelés is azt bizonyítja, hogy az anyagcsere ritmusa az állati szervezet valamilyen csodálatos belső adottsága és nem a környezethez való közvetlen alkalmazkodás következménye.

Dr. Stohl Gábor.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította dr. Soós Árpád, a Szakosztály jegyzője).

434-ik ülés. 1943 október 1-én.

Elnök: Éhik Gyula.

Elnök napirend előtt szomorú szívvel jelenti be, hogy Jablonowski József nyugalmazott kísérletügyi főigazgató f. évi július 6-án, életének 81. évében elhunyt. Jablonowski József 1863 február 16-án Szepesolaszin született. 1890-ben került a Rovartani Állomáshoz, melynek 1896-tól kezdve igazgatója volt. 1928-ban mint kísérletügyi főigazgató vonult nyugalomba. Társulatunk 1900-ban a Margó-díjjal tüntette ki. Szakosztályunknak 7 évig volt intézőbizottsági tagja. Széleskörű és gazdag munkássága mellett mindig igen lelkes támogatója volt a fiatal zoológus nemzedéknek. Szakosztályunknak alapító tagjai közül ő távozott el utolsónak az élők sorából. Emlékét kegyelettel fogjuk megőrizni.

Örömmel üdvözlő Szakosztályunk nevében Sebestyén Olga és Szent-Ivány József tagtársainkat az „Az édesvizek élete”, ill. „Magyarország állatföldrajza” c. tárgykörből szerzett magántanári képesítésük megerősítése alkalmából.

A tárgysorozat szerint:

1. Dr. Mózes Imre „A hátulsó üres véna májbillentyűjéről. (Bemutatja: Dr. Zimmermann Ágoston)”.
2. Dr. Fábián Gyula „Aszimmetriásan manifesztálódó génhatás”.
3. Dr. vitéz Varga Lajos „Kerekesférgék jád-völgyi mohákból”.
4. Dr. Steif Antal „A rovarok irányítatlan mozgásáról”.

Az első három előadás későbbi kötetünkben fog megjelenni, a negyedik előadás mostani füzetünkben olvasható.

435-ik ülés. 1943 november 5-én.

Elnök: Dudich Endre.

Mélyen tisztelt Szakosztály! 435. ülésünket megnyitva üdvözlöm a szép számban megjelent tagokat és vendégeket. Örömmel vesszük tudomásul, hogy Albrecht királyi herceg tudányszeretete lehetővé tette, hogy ősi birtokán, Bellyén biológiai állomás alakuljon. Az új állomás a Magyar Nemzeti Múzeummal lépett szoros kapcsolatba.

A tárgysorozat értelmében:

1. Dr. Pongrácz Sándor: „A Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Állomásának célja és feladata”. (Megjelent: Albertina, 1. 1944. p. 1—8).
2. Dr. Homonnay Nándor: a.) „A Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Állomásáról” c. előadásában az állomás megindulásával kapcsolatban köszönetet mond az alapítóknak. — b.) „Biológiai összefüggések a bellyei rét állatéletében”. (Megjelent: Albertina, 1. 1944. p. 13—33).
3. Dr. Woynárovich Elek „Hydrobiológiai vizsgálatok a Magyar Nemzeti Múzeum bellyei Biológiai Állomásának környékén”. (Megjelent: Albertina, 1. 1944. p. 34—64).
4. Dr. Székessy Vilmos „A gólyafészek mint élőhely”. (Megjelent: Albertina, 1. 1944. p. 155—174).
5. Dr. Szent-Ivány József „Lepkefaunisztikai és ökológiai megfigyelések a bellyei ártéren”. (Megjelent: Albertina, 1. 1944. p. 135—145).

Tisztelt Szakosztály! A tárgysorozatot kimerítettük. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy az új állomáson lendületes munka indult meg. Kívánjuk, hogy az állomás tudományos munkássága a jövőben csak felfelé íveljen és még sok

becsés vizsgálattal gyarapítsa a magyar biológiai ismereteket, hogy így ne csak tudományunknak, hanem az egész magyar kultúrának jelentős tényezőjévé fejlődjék.

436-ik ülés. 1943 december 3-án.

Elnök: Dudich Endre.

Elnök napirend előtt jelenti, hogy Aczél Márton és Balogh János tagtársaink a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán magántanári képesítést nyertek.

Bejelenti, hogy Szakosztályunk nevében üdvözlő táviratot küldött a Madártani Intézetnek, amely most ünnepli fennállásának 50. évfordulóját.

A Madártani Intézet igazgatójának, Vönöczky-Schenk Jakabnak november 25-én kelt körlevele szerint az intézet, tekintettel a nehéz időkre, nem óhajt semmiféle ünnepélyt tartani. Nekünk azonban kedves kötelességünk, hogy megemlékezzünk a nagymúltú intézet jubileumáról.

1893 december 4-én iktatta Herman Ottó az intézet alapítását engedélyező miniszteri leiratot, mint „Alapokmány”-t. Az azóta eltelt fél évszázad eredményes munkássága beigazolta, hogy az alapítást elhatározó miniszter elgondolása helyes volt. A Madártani Intézet nemcsak beváltotta a hozzáfűzött reményeket, hanem ezentúl egyrészt a hazai tudományosságnak vált fontos váravá, másrészt pedig külföldi viszonylatban is számottevő tudományos tényezővé lett. Herman Ottó, Chernel István, Csörgey Titusz, majd Vönöczky-Schenk Jakab igazgatók bevált vezetése alatt a tudományos madártan, a tudományos és gyakorlati gazdasági madártan, madárvédelem és természetvédelem terén olyan hatalmas eredményt ért el, amelyek a bel- és külföldi tudományos köreinek osztatlan tiszteletét és nagyrabecsülését vívták ki. Az intézet folyóirata, az immár 45. kötetet számláló „Aquila” megbecsült nemzetközi ornithológiai szaklappá lett, melynek kötetei felbecsülhetetlen tudományos anyagot tartalmaznak. Hazai vagy külföldi szerzők, akik madaraink faunisztikájával, rendszertanával, vonulásával, ökológiájával és ethológiájával foglalkoznak, vagy a madarak szövettanának, gazdasági jelentőségének, védelmének a kérdései érdeklik őket, mind elsősorban az „Aquila” kötetéhez kénytelenek nyúlni.

Szakosztályunk életében az intézet tagjai mindig élénk munkát fejtettek ki. Szakosztályunkban 110 ornithológiai tárgyú előadás hangzott el, ebből 67-et az intézet tagjai tartottak.

Azt hiszem mindnyájunk őszinte érzelmeit tolmácsolom, amikor a Madártani Intézetet jubileuma alkalmából tisztelettel és szeretettel köszöntöm és azt kívánom, hogy munkássága a jövőben is olyan eredményes legyen, mint eddig volt. Az intézet tagjait pedig arra kérem, hogy Szakosztályunknak továbbra is hű és működő tagjai legyenek.

A tárgysorozat szerint:

1. Dr. Udvardy Miklós „Madárvonulási kérdések” c. előadásának elején kifejti, hogy a madarak vonulása olyan életjelenség, amely a madarak fiziológiai, állattöredrajzi, ökológiai, szociológiai és pszichológiai jelentőségénél fogva megérdemli önálló részlettudományként való művelését. A madárvonulás kutatásban új korszakot jelentett Herman Ottó, majd a Madártani Intézet működése. Herman alapvető munkáiban fedezhető fel először a kérdés módszeres, tervszerű tárgyalása. A leíró, osztályozó, rendszerző, majd oknyomozó kutatás Herman nyomán már a legmagasabb fokot is eléri. Az eredmények részletesebb ismertetése után az előadó kifejti, hogy hazánk tavaszi madárvonulásának leírása után most az őszi vonulás megfigyelését kell előtérbe állítanunk, a madártan modern irányainak és segédtudományainak felhasználásával.

Dorning Henrik hozzászólásában kifejti, hogy tavasszal sokkal könnyebb a madarak érkezését figyelemmel kísérni, mert akkor hosszú idő után először látja a megfigyelő, míg az őszi elvonulás pontos megfigyelése sokkal nehezebb, mert annak ideje nagyon sok ökológiai tényezőtől függ (főleg a si-

keres vagy sikertelen költés, stb.) befolyásolja. A pontos megfigyelést megnehezítik még a néha már igen korán megjelenő átvonulók.

Keve András hozzászólásában a madártan terén legújabbban megindult rendszeres vizsgálatok (vonulás, ökológia, rendszertan, stb.) jelentőségére mutat rá és néhány példával megvilágítja, hogy ezek tükrében mennyivel más szemszögből ítéelhetjük meg az életfolyamatok tényleges lejátészódását.

Vasvári Miklós hozzászólásában méltatja az előadó előadásának azt az irányát, mely kapcsolatot igyekszik teremteni a madártan és a természet-tudományok egyéb ágainak eredményei között és a madártani kérdéseket az állattan összességének szempontjából világítja meg. Végül a Madártani Intézet nevében köszönetet mond az Elnök meleg üdvözlő szavaiért.

2. Dr. Balogh János „Az életközösségek szerkezete” c. előadásában az életközösség-fogalom újabb változását ismerteti. Az utóbbi évtized biocénózis-kutatói a növény-szociológusok mintájára a biocénózist szintekre bontják fel. Az egyes szintek szintközösségei, az ú. n. synusiumok az életközösség elemi részei. Maga az életközösség az előadó felfogása szerint autarchias rendszer kell hogy legyen. Ebben a tekintetben az előadó is az északi biocénológusok (Palmgren, Renkonen) nézetét követi, akik egyes szerzők túlságosan szűk keretek között mozgó életközösség felfogását kifogásolják.

3. Dr. Tóth László „A rovarok nitrogén asszimilációja a levegőből” c. előadásában 22 szipókás rovar (Rhynchota) fajon végzett nitrogén-asszimilációs vizsgálatait ismerteti. Egy faj kivételével valamennyire kimutatta ezt a fiziológiai tulajdonságot. Megállapította, hogy egyenes összefüggés áll fenn a szimbionta tartó szerv fejlettsége és a nitrogénkötés foka között. A mycetomával rendelkező levéltetvek és kabócák nitrogén asszimilációja a leg-erősebb, ahol a nitrogén-asszimiláció a 100%-ot jóval túlhaladja. A poloskák szimbiozisa primitívebb, itt a nitrogén asszimiláció a 100%-ot meg sem közelíti. Kivételes csoportot alkotnak az Aleurodidák, ahol nitrogén gyarapodás nincs; ezeknél valószínűleg aminosavbontó fermentumok a szimbionták tevékenykedése következtében keletkezett aminosavakat, ammóniakon át, lebontják.

Elnök megjegyzi, hogy az elhangzott előadás sokkal nagyobb jelentőségű, mint ahogy talán azt most látjuk s hogy nemcsak elméleti, hanem gyakorlati fontosságú is.

4. Dr. Éber Zoltán „Fototaxiás kísérlet rovarlárvákkal” c. előadásában arról a megfigyeléséről számol be, hogy a mécsvirág toktermésében júniusban gyakori rovarlárvák (valószínűleg a *Phytonomus arator* nevű ormányosbogáré) pozitív fototaxiát mutatnak. Hogy valóban erről van szó, azt kísérlettel bizonyította. Az előadó szerint azonban a jelenség biológiai értelmezése még nyílt kérdés.

Elnök melegen üdvözlí az előadót Szakosztályunkban tartott első előadása alkalmából és kéri, hogy további vizsgálatairól is számoljon be Szakosztályunknak.

437-ik ülés. 1944 január 7-én.

Elnök: Dudich Endre.

A tárgysorozat szerint:

1. S. Gulyás Magda és dr. Makara György „A házi poloska pusztulása magas hőmérsékleten” c. dolgozatot Makara György mutatja be. Szerinte, mint ismeretes a házi poloska hőtűrése csekély, de a felső határát, mely mindig fokozatos, még nem állapították meg pontosan. Meleg vízben a tiszta hőhatás érvényesül. A házi poloskával, I. lárvával és petével végzett kísérletek eredményeiből a határ a hőmérséklet és az idő koordinata rendszerében megrajzolható volt. A vonal áthalad az 55° 1', 50° 15', 45° 5' és a 41° 1' óra metszéspontján. Ha az időbeosztás logaritmikus, a hőhatár pontosan egyenes vonal. A lárvá kb. 4 fokkal alacsonyabb hőmérsékleten pusztul el ugyanazon idő alatt, a pete ellenállóképessége kb. azonos a poloskáéval. Álló meleg levegőben a hőhatás lassú, ezért a poloska csak magasabb hőmérsékleten pusztul el, vagyis a hőhatár különösen a rövidebb időkben elhajlik és ma-

gasabban halad. Áramló meleg levegőben a hőhatás gyorsabb, a hőhatár közeledik a meleg vízben kapott értékekhez. A kísérletekből a gyakorlat számára is tanulságok vonhatók le.

2. Dr. Zimmermann Ágoston „A pankreas és Langerhans-szigetei” c. előadása későbbi füzetünkben fog megjelenni.

3. Dr. Horváth János „Adatok a talaj-véglények Ciliata csoportjának ismeretéhez, különös tekintettel a talajhoz való alkalmazkodásukra” c. előadása későbbi füzetünkben fog megjelenni.

4. Dr. Dudich Endre „Linné és az állatnevek logikája” c. előadása mostani kötetünkben olvasható.

438-ik ülés. 1944 február 4-én.

Elnök: Dudich Endre.

A tárgysorozat értelmében:

1. Dr. Keve András „Újabb irányok a korszerű rendszertanban” c. előadásában ismerteti azokat az irányokat (Kleinschmidt, Jordans, Stresemann, Timoféeff-Ressowsky, Meise, Reining, Rensch, Dobzhansky), melyek a korszerű rendszertant tökéletesíteni és elméletileg megalapozni kívánják és példákat mond arra, hogy a különböző nézetek szemszögéből nézve a kérdéseket, milyen vitás kérdések támadhatnak.

2. Dr. vitéz Varga Lajos „A Kis-Balaton pusztuló nyíltvízeinek limnológiai viszonyai” c. előadása későbbi kötetünkben fog megjelenni.

Jaczó Imre hozzászólásában megemlíti, hogy a Tihanyi-félsziget örvényesi oldalán a Bozsai-öbölben is van hasonló *Nuphar*-os terület s talán ott is előfordulnak olyan kerekeshérgék, mint a Kis-Balatonban.

Sebestyén Olga kifejti, hogy a Bozsai-öböl más természetű, mint a Kis-Balaton hasonló területei. A Kis-Balaton szerint olyan lehet, mint az eddig limnológiai szempontból csaknem teljesen ismeretlen Somogyi-berkek.

3. Dr. Bereczk Péter „A szegedi Fehér-tó madárvilága (Álló és mozgó színes képek vetítésével)” c. előadásában először a tó fizikai-kémiai és biológiai viszonyait ismerteti s kiemeli, hogy a Fehér-tó elsősorban mint vonulási terület nagy fontosságú. A vonulók közül a *Numenius*-ok tízezernyi mennyiségben gyülekeznek rajta. Áprilisban a *phaeopus*-ok, míg szeptember és október hónapokban az *arquatus*-ok. A *tenuirostris* faj szintén az utóbb említett két hónapban kerül elő. *Totanus*-ok, *Tringa*-k, *Squatarola*-k, *Charadrius*-ok (*apricarius*, *hiaticula*, *dubius*, *alexandrinus*) nagy tömegekben vonulnak keresztül. Ezután felsorolja az előkerült ritkább fajokat. A megfigyelt 215 fajból 194 fajt gyűjtött be. 45 fészkelő faj között 8—50 párban fészkel a *Recurvirostra* és 7—8 párban a *Himantopus*. 1942-ben a *Tringa stagnatilis* is fészkel. Előadó színes vetített képekkel kísérte előadását, a vonulásban résztvevő madártömegeket mozgóképekkel szemléltette.

4. Dr. Udvardy Miklós „Dr. Felföldy Lajos: Növény-szociológia c. könyvét ismerteti”. Rámutat a növény- és állatszociológia közötti kapcsolatokra és a könyv értékeire, melyeknél fogva minden állatszociológiai-val foglalkozó szaktársunknak figyelmébe ajánlja.

Felelős kiadó: Dr. Soós Árpád.